

SIMULADOR DE APOIO DE FOGO



PROJETO
SIMAF



Ainda nesta edição:

- A Defesa Antiaérea e a Entrega de Novas Capacidades para o Exército
- A Empresa TECNOBIT
- Constituição, Mobilização e Organização da FEB para a Campanha da Itália

SEGURO AUTO

TRANQUILIDADE ONDE VOCÊ ESTIVER

QUEM PODE

Militares, pensionistas e servidores civis das Forças Armadas, poupadores POUPEX e respectivos familiares desses públicos-alvo

DIFERENCIAIS

- ✓ ótimos preços
- ✓ as melhores seguradoras do país
- ✓ várias formas de pagamento, inclusive com cartão de crédito, sem entrada ¹
- ✓ assistência 24 horas em todo o território nacional
- ✓ cotação e contratação por telefone ou internet ²
em qualquer lugar do país, você conta com a orientação da PROSEG
- ✓ Corretora de Seguros

Mais informações:

0800 61 3040
0800 61 3131

Conheça as condições
no *site*

fhe.org.br/seguropauto



PROSEG
ADMINISTRADORA E
CORRETORA DE
SEGUROS



¹ Verifique a disponibilidade dessa vantagem nas seguradoras participantes do Seguro Auto da FHE.
² Opção disponível somente para participante do FAM, do FAM Família ou Poupador POUPEX.

Sujeito à alteração sem aviso prévio.



Editorial

VERDE-OLIVA – ANO XLIII • Nº 232 • JUN 2016

Ilustre Leitor,

Há cerca de cinco anos, o Exército Brasileiro (EB) dava um passo importante ao efetivar, com a Empresa Espanhola TECNOBIT, contrato para a produção de um Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), que atendesse às necessidades da Força. Essa iniciativa, alicerçada em estudos técnicos, tecnológicos e logísticos preconizados pela doutrina brasileira, colocou o Brasil na direção do seletor grupo de países em que a simulação é ferramenta consagrada no treinamento militar.

O Projeto SIMAF, desenvolvido na cidade de Madri, na Espanha, contou com participação de militares brasileiros, que auxiliaram no detalhamento dos requisitos do computador. O Simulador, inaugurado em fevereiro deste ano, exerce papel fundamental no adestramento dos Grupos de Artilharia de Campanha e dos Pelotões de Morteiros 120 mm; e no apoio às atividades de instrução dos Estabelecimentos de Ensino do EB.

Significativa redução de gastos, proteção ao meio ambiente, interoperabilidade, transferência de tecnologia e desenvolvimento de novos produtos e sistemas de simulação, entre outras, são contribuições e possibilidades agregadas ao SIMAF, que também serão retratadas nesta edição da Revista Verde-Oliva.

Conheça o Projeto Estratégico de Defesa Antiaérea que, envolvendo complexa tecnologia, preconiza a aquisição de meios modernos de defesa antiaérea e a sua nacionalização, com o objetivo de proporcionar ao Brasil as capacidades necessárias para atuar em diferentes cenários de um conflito.

No quadro Nossas OM, destacamos o 3º Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado (3º GAC AP) – “Regimento **Mallet**”, que recebeu a designação histórica em honra ao seu eterno comandante Tenente-Coronel **Emílio Luiz Mallet**, Patrono da Arma de Artilharia.

O Dia da Vitória dos aliados na 2ª Guerra Mundial é lembrado, nesta edição, no artigo do Coronel RI **Cláudio Skora Rosty**, que relata a mobilização, a concentração e a organização da Força Expedicionária Brasileira (FEB) para a campanha da Itália.

A Revista Verde-Oliva fecha esta edição com uma homenagem ao General de Exército **Paulo Campos Paiva**, integrante do primeiro escalão da FEB, que, durante a sua carreira militar, distinguiu-se pelo aprimoramento da instrução militar, particularmente como Comandante do Corpo de Cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras.

Gen Div Otávio Santana do Rêgo Barros
Chefe do CCOMSEx

Uma boa leitura!

PUBLICAÇÃO DO CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO EXÉRCITO (CCOMSEx)

Chefe do CCOMSEx:
Gen Div Otávio Santana do **Rêgo Barros**

Subchefe do CCOMSEx:
Cel Art QEMA **Marcos** José de Andrade

Chefe de Produção e Divulgação:
Cel Inf QEMA Roberto Adriano **Dorneles** de Matos

CONSELHO EDITORIAL

Cel Inf QEMA **Nereu Augusto dos Santos Neto**
Cel Inf QEMA Roberto Adriano **Dorneles** de Matos
Cel R/1 **Jefferson** dos Santos Motta

SUPERVISÃO TÉCNICA

Cel R/1 **Jefferson** dos Santos Motta

REDAÇÃO

Ten Cel QCO **Carla Beatriz** Medeiros de Souza Albach
Cap QCO **Adriana** Ferreira Ribeiro de **Castro**

PROJETO GRÁFICO

1º Ten QAO Adm G Osmar **Leão** Rodrigues
1º Ten R/2 **Aline** Sanchotene Alves
1º Sgt Art Juliano **Bastos** Cogo
2º Sgt Inf Fabiano **Mache**

DIAGRAMAÇÃO E FINALIZAÇÃO

1º Ten R/2 **Aline** Sanchotene Alves

COORDENAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Centro de Comunicação Social do Exército

IMPRESSÃO

EDIGRÁFICA
Rua Nova Jerusalém, 345
Rio de Janeiro-RJ
CEP 21.042-230 – Tel. (21) 3882-8400
www.edigrafica.com.br

PERIODICIDADE

Trimestral

TIRAGEM

30 mil exemplares – Circulação dirigida (no País e no exterior)

FOTOGRAFIAS

Arquivo CCOMSEx e AMAN

JORNALISTA RESPONSÁVEL

1º Ten QCO **Leciane** Moreira Dias

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

Quartel-General do Exército – Bloco B – Térreo
70630-901 – Setor Militar Urbano – Brasília/DF
Telefone: (61) 3415-4673 – Fax: (61) 3415-4399
redacao@ccomsex.eb.mil.br
Disponível em PDF na página eletrônica:
www.eb.mil.br

NOSSA CAPA

Fotomontagem:
1º Ten R/2 **Aline** Sanchotene Alves
Fotos:
Arquivo da AMAN - Cel Ramires



É permitida a reprodução de artigos, desde que citada a fonte, exceto de matérias que contiverem indicação em contrário.

Sumário

Acompanhe nesta Edição:



27
O Emprego do Simulador de Apoio de Fogo



30
O Simulador como Ferramenta para o Adestramento e como Teste da Doutrina



50
Nossas OM: 3º GAC - Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado

Entrevista com o Gerente do Projeto SIMAF **06**

A Intensificação do Combate Simulado no Cenário Mundial **09**

Situação da Simulação de Combate no Exército Brasileiro **14**

Projeto Simulador de Apoio de Fogo - SIMAF **17**

As Cidades-Base da Simulação de Fogos **22**

O Impacto no Adestramento de Grupos de Artilharia de Campanha e de Pelotões de Morteiros Pesados **33**

O Simulador como Ferramenta para testar novos Armamentos **38**

Interoperabilidade: Visão de Futuro do Simulador de Apoio de Fogo **42**

A Empresa TECNOBIT **45**

Destaques do Trimestre **48**

A Defesa Antiaérea e a Entrega de Novas Capacidades para o Exército **54**

Constituição da FEB para a Campanha da Itália **62**

Personagem da Nossa História: General de Exército Paulo Campos Paiva **70**



60
Notícias dos Colégios Militares



Espaço do Leitor

redacao@ccomsex.eb.mil.br

“Sou César Torres, Secretário da Comissão Organizadora do 27º Encontro Nacional de Veteranos da FEB, que se realizará de 18 a 21 de novembro de 2016, na Cidade de Santa Rosa (RS), comemorando a Efeméride dos 70 anos da Vitória na Segunda Guerra Mundial. Esse evento é a confraternização oficial anual das Associações Nacionais de Veteranos da FEB, que ocorre, a cada ano, em um local diferente. Uma comitiva italiana de preservadores da memória da FEB já confirmou presença, deslocando-se ao Brasil exclusivamente para tomar parte nessas atividades. Em razão desse evento, solicito a doação de 300 exemplares da Revista Verde-Oliveira nº 224 – Força Expedicionária Brasileira, que serão distribuídos a todos os participantes inscritos, equipe de apoio, professores da rede escolar e visitantes da exposição. Solicito, também, o envio de 300 exemplares do “Recrutinha”, que serão entregues às crianças da rede municipal de educação para recepcionarem os veteranos da FEB. Agradecidos, colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos.

César Ataídes Figueira Torres
Secretário da CO/ 27º ENVFEB

“Meu nome é Wellington Mendes Silva e sou Guarda Civil Municipal na cidade de São Bernardo do Campo (SP). Possuo graduação superior em gestão de segurança e pretendo escrever um artigo científico sobre o tema “A importância de um canil na Segurança Pública”. Para isso, gostaria da autorização do Exército Brasileiro para fazer referência a um trabalho publicado na Revista Verde-Oliveira, nº 190 – Cães de Guerra do Batalhão de Polícia do Exército. Obrigado.

Wellington Mendes Silva

“Agradeço o envio das Revistas Verde-Oliveira, que foram distribuídas aos meus alunos do Curso de Direito na Faculdade Maurício de Nassau, em Campina Grande (PB). O material de divulgação institucional foi apreciado pelos alunos, que se impressionaram com a qualidade das matérias e da editoração gráfica da revista. Cordialmente.

Thiago Serrano Lewis

“Sou funcionária do Museu da Paz/FEB, da cidade de Jaraguá do Sul (SC). Nosso setor busca maiores informações acerca da participação dos indígenas brasileiros na Segunda Guerra Mundial como integrantes da Força Expedicionária Brasileira. Pela Internet, chegamos à Revista Verde-Oliveira nº 228. Ficamos muito contentes ao saber que existem informações registradas que comprovam essa participação e que o Exército Brasileiro está empenhado em resgatar esses fatos, dando-lhes a devida importância.

Um dos projetos de Ação Educativa de nosso museu é organizar uma exposição a respeito dessa atuação, produzindo banners e criando um nicho dedicado ao assunto. Para tanto, pedimos autorização para utilizar as informações e imagens divulgadas na reportagem (com os devidos créditos) para a confecção dos materiais necessários. Saudações!

Nara Bard
Responsável pelas Ações Educativas/Museu da Paz

“Em nome do Deputado Federal Raimundo Gomes de Matos, gostaria de consultar sobre o procedimento para adquirir as Revistas Verde-Oliveira, publicação do Centro de Comunicação Social do Exército. O deputado, que é formado no Colégio Militar de Fortaleza, mantém grande interesse pelas Forças Armadas e gostaria de ter mais notícias sobre o assunto. Ficamos à disposição.

Gabriel Henrique Barbosa
Assessoria de Imprensa



Prezado Leitor,

Fale conosco pelo e-mail redacao@ccomsex.eb.mil.br. Gostaríamos de conhecer sua opinião sobre a Revista Verde-Oliveira.

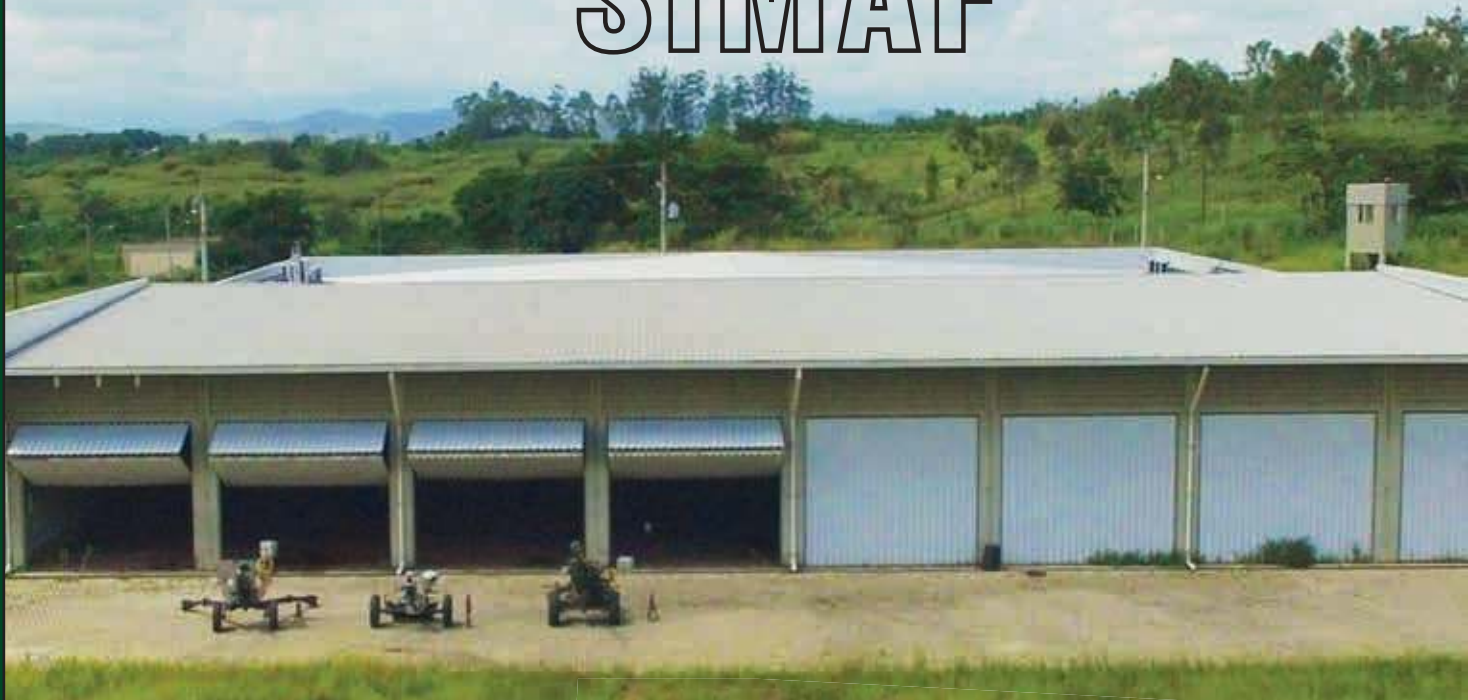
Equipe Verde-Oliveira



Verde-Oliva Entrevista

O GERENTE DO PROJETO

SIMAF



Gen Ex Antonio Hamilton Martins Mourão



General de Exército **Antonio Hamilton Martins Mourão** nasceu na cidade de Porto Alegre (RS), em 15 de agosto de 1953. É praça de 26 de fevereiro de 1972, oficial de Artilharia da Turma de 1975 e foi promovido ao posto atual em 31 de março de 2014. Atualmente é o Secretário de Economia e Finanças do Exército.



Revista Verde-Oliva - O que foi o Projeto Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF)?

General Mourão - O Projeto SIMAF foi desenvolvido pelo Exército Brasileiro (EB) com a finalidade de dotar a Força Terrestre com dois sistemas de simulação no estado da arte da tecnologia mundial e aprimorar o adestramento e o ensino militar de oficiais e praças que operam os meios de apoio de fogo.

O projeto possibilitou a instalação dos simuladores nas cidades de Resende (RJ) e de Santa Maria (RS), de forma a favorecer o acesso de militares dos Estabelecimentos de Ensino e das organizações militares (OM) do EB.

Revista Verde-Oliva - O que é o SIMAF e quais são suas potencialidades?

General Mourão - O SIMAF é um conjunto de armamentos, equipamentos, softwares e sistemas computadorizados capazes de simular os trabalhos realizados pelas guarnições de militares que servem nos órgãos de apoio de fogo de OM de Artilharia, Infantaria e Cavalaria do EB. Foi projetado e desenvolvido em perfeita consonância com a doutrina militar terrestre brasileira e de acordo com os requisitos operacionais, técnicos e logísticos definidos pelo EB.

O simulador possui a capacidade de operar os diversos subsistemas da função de combate fogos em ambiente virtual. Tal característica permite que os militares apoiem, pelo fogo, as manobras militares, com armamentos, equipamentos e sistemas, instalados em uma única edificação.

A Linha de Fogo fica instalada em uma grande sala, que possui obuseiros e morteiros reais. Esses armamentos são dotados de equipamentos eletrônicos capazes de monitorar e registrar os procedimentos realizados pelas equipes de militares em treinamento, possibilitando a análise e a correção dos procedimentos executados.

O cálculo dos elementos de tiro é feito na sala da Central de Tiro, onde são processadas todas as missões de apoio de fogo e de onde são transmitidas as informações para a Linha de Fogo executar os disparos com seus obuseiros e morteiros.

Para a condução e a observação das missões de tiro, existem Postos de Observação (PO) instalados em salas específicas, que simulam os diversos ambientes geográficos onde podem ser desenvolvidas as missões de apoio de fogo, tais como campo e localidades urbanas. Nos PO, os militares dispõem de modernos equipamentos optrônicos, que permitem a condução e a observação de tiros, por intermédio de cenários virtuais projetados por equipamentos e telões de alta definição.

Todos os subsistemas são interligados por redes de comunicações de voz e de dados

que permitem a interoperabilidade dos órgãos de apoio de fogo, o treinamento dos militares na transmissão das informações de combate, a interação e o acompanhamento dos exercícios. Essa situação possibilita o desenvolvimento de missões completas de apoio de fogo durante a formação e o adestramento de militares.

O simulador possui, ainda, um Posto de Controle de Instrutores, onde são realizados os acompanhamentos e as análises das atividades realizadas, e um Auditório, onde acontecem instruções e orientações para a retificação e a ratificação do conhecimento.

Revista Verde-Oliva - Qual a importância do SIMAF para o EB?

General Mourão - O desenvolvimento dos simuladores possibilitou a transferência de tecnologia na área sensível de simulação, capacitando militares da Força Terrestre em atividades de operação e desenvolvimento de sistemas de realidade virtual.

Outra importância pode ser ilustrada pelo fato do simulador adquirido ser de propriedade intelectual da própria instituição, garantindo a utilização e o emprego segundo o planejamento e as necessidades do EB, além do pagamento de *royalties* para o Exército, caso a empresa fornecedora venda o equipamento para outros países.

Além disso, levando-se em conta o atual cenário de restrição orçamentária pelo qual atravessa o Brasil, o SIMAF possibilita a contínua e eficaz manutenção da capacidade operacional de seus quadros, por intermédio da racionalização do uso de recursos materiais, humanos e financeiros, considerando que as atividades militares de adestramento e ensino sejam desenvolvidas em ambiente virtual.

Revista Verde-Oliva - Quais são as perspectivas de integração do SIMAF com outros sistemas de simulação?

General Mourão - O simulador foi desenvolvido com base em modernos princípios científicos, visando a possibilitar o acompanhamento da evolução tecnológica, bem como a facilitar a integração com outros simuladores.

O SIMAF emprega o sistema padrão internacional para interoperabilidade entre os simuladores. Essa característica permite a integração entre os simuladores localizados em Resende e em Santa Maria, e com qualquer outro que utilize o referido protocolo, tais como o COMBATER, o “simulador do Guarani” e outros.

Revista Verde-Oliva - Como o SIMAF auxilia na capacitação e no adestramento de militares no âmbito do Exército?

General Mourão - Tendo em vista as peculiaridades da profissão, as atividades militares de apoio de fogo necessitam de vasto ambiente para o transporte e o posicionamento de obuseiros e morteiros. Além disso, requerem a utilização de grande quantidade de viaturas, área segura para a execução de disparos com munição real e outras situações que envolvem elevado dispêndio de recursos materiais, humanos e financeiros.

A utilização do SIMAF propicia uma grande aproximação do instruendo com a operação dos meios de apoio de fogo, facilitando sobremaneira o processo ensino-aprendizagem, uma vez que a atividade de ensino tradicional se complementa com a atividade de ensino em ambiente virtual. Assim, o aluno recebe os ensinamentos e realiza suas tarefas em um único ambiente, possibilitando elevada economia de recursos e maior prática com os equipamentos e sistemas de apoio de fogo.

Da mesma forma, o simulador permite o adestramento das frações militares plenamente constituídas, pois possui postos de execução para que os militares mobilizem os obuseiros e morteiros, calculem os elementos de tiro, transmitam os dados e informações de tiro e ainda observem e conduzam a execução do tiro em ambiente simulado.

Ao final de toda atividade de capacitação e adestramento, os simuladores possuem estrutura técnica e física para a

realização da análise dos procedimentos executados pelas guarnições, no intuito de ratificar ou retificar os conhecimentos adquiridos e praticados pelos militares.

Revista Verde-Oliva - Sendo o SIMAF um projeto pioneiro no campo da simulação de combate, o que essa ferramenta representa hoje para a transformação do EB?

General Mourão - A contribuição do SIMAF para o processo de transformação do EB se materializa pelo fato de propiciar vertiginoso e contínuo incremento da capacidade operacional das tropas de apoio de fogo, relevante racionalização de recursos materiais, financeiros e humanos, bem como condições de interoperabilidade com outros simuladores.

É uma ferramenta extremamente abrangente, capaz de simular as atividades necessárias ao desenvolvimento da função de combate apoio de fogo em uma única edificação. Essa situação permite a realização de diversos treinamentos em curto espaço de tempo e a análise dos procedimentos realizados, possibilitando o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem e a elevação expressiva dos níveis de capacitação operacional.

Além disso, a execução de exercícios de apoio de fogo em ambiente virtual simulado contribui para a expressiva redução do consumo de combustível e do desgaste de materiais e equipamentos de campanha. Convém ressaltar, também, a diminuição da quantidade do pessoal empregado nos exercícios, os elevados níveis de segurança e controle, bem como a possibilidade de interoperabilidade com outros simuladores. —

Vista Aérea do Projeto SIMAF - AMAN



A INTENSIFICAÇÃO DO COMBATE SIMULADO NO CENÁRIO MUNDIAL

A necessidade de uma melhor qualificação dos recursos humanos, aliada às evoluções e inovações tecnológicas cada vez mais sofisticadas, propiciou a utilização da simulação para o treinamento militar, o que trouxe para as Forças Armadas de diversos países, dentre outros benefícios, considerável contenção e redução de custos no adestramento de suas tropas.

O treinamento militar sempre visou um máximo realismo na imitação dos eventos e fricção do combate. Além disso, o ambiente de volátil segurança global mudou as operações. O combate moderno exige um julgamento maduro e uma tomada de decisão rápida e precisa, fruto de treinamento eficaz. Os métodos tradicionais de adestramento envolvem desafios logísticos, geográficos e de pessoal, além da escassez e da limitação de recursos, que impedem exercícios de campo frequentes. A necessidade de possuir recursos humanos mais qualificados, aliada às evoluções e inovações tecnológicas, conduziu a um caminho sem volta, que é a utilização da simulação como ferramenta para a capacitação da tropa.

A intensificação do emprego de simulação de combate é uma tendência mundial, devido à relação custo-benefício, ou seja, os usuários da simulação alcançam um nível de desempenho satisfatório com tempo e custo menores do que os treinados pelos métodos tradicionais.

Há uma série de benefícios que tornam a simulação de combate tão necessária e eficaz nos dias de hoje.

São eles:

- economia de recursos financeiros (munição/combustível/desgaste de material);
- atenuação de problemas ambientais causados pelo treinamento;
- diminuição de riscos (acidentes/incidentes) inerentes à instrução militar;
- maior eficácia no adestramento das tropas;
- busca de maior fidelidade na imitação do combate; e
- otimização do tempo investido na instrução.

Em face desses benefícios, diversos países com Forças Armadas de referência no cenário mundial possuem centros que utilizam a simulação para incrementar o treinamento da tropa, aumentando a operacionalidade com redução dos custos envolvidos no exercício. Dentre os países que utilizam essa ferramenta destacam-se: a Alemanha, os Estados Unidos, a França e Israel.



Treinador Sintético de Blindado - TSB

AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E O TREINAMENTO DAS TROPAS

As inovações tecnológicas fizeram com que surgisse um novo tipo de combate nos campos de batalha: o “Combate Moderno”, caracterizado pelos seguintes fatores:

- grande mobilidade dos elementos envolvidos;
- grande fluxo de informações e de segurança;
- maior velocidade no desencadeamento das operações;
- sincronização das ações;
- combate continuado e de frentes não lineares;
- sistemas de armamentos e de equipamentos com grande tecnologia embarcada, de alto desempenho, mais leves e eficientes;
- necessidade de um alto grau de desenvolvimento de

alguns atributos pelos comandantes em todos os níveis, tais como: liderança, iniciativa, agilidade, sincronização e capacidade de gerenciamento de informações;

- uso massivo de guerra eletrônica; e
- emprego de forças-tarefas flexíveis, fator fundamental para cumprir missões específicas e assegurar a vitória no combate.

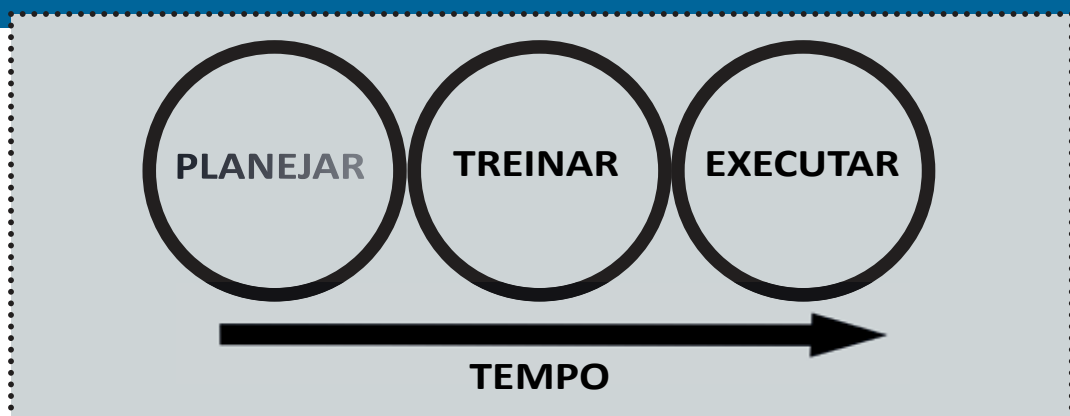
As inovações tecnológicas e as características do combate moderno, somadas às demandas atuais decorrentes de um mundo e de uma realidade caracterizados por incertezas e complexidades, exigem uma maior e mais confiável qualificação dos recursos humanos.

De forma simplista, pode-se dividir as operações em três fases: Planejar, Treinar e Executar.

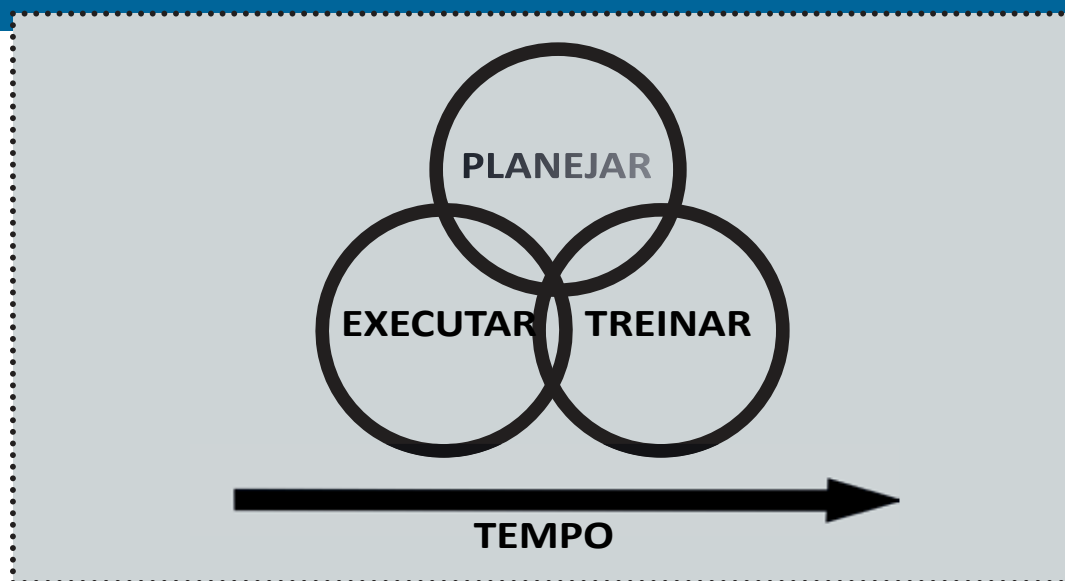
Segundo Maurice R Dave, a guerra afeta a evolução da humanidade e a evolução da humanidade afeta a guerra. Antigamente, o tempo pelo qual as fases se passavam era longo; suficiente para se executar cada uma das fases.



Com o passar dos anos, o tempo entre as fases sendo reduzindo, desencadeando imediatamente uma fase ao término da anterior.



Na atualidade, com o combate desenvolvendo-se no amplo espectro, trazendo as características já citadas, o tempo tornou-se escasso, sendo interseccionado e continuado às fases das operações.



A restrição do tempo não justifica a perda da qualidade no desencadeamento de cada fase, o que torna necessária a existência de recursos humanos capazes de realizar a pronta resposta e habilitados para operar os equipamentos, cada dia mais tecnológicos.

Para um preparo mais eficiente, dinamização do tempo, economia de recursos, imitação mais fiel da situação real, entre outros fatores, a Simulação de Combate é a ferramenta que as Forças Armadas dos países desenvolvidos utilizam para atingir as metas de adestramento.

A SIMULAÇÃO DO COMBATE

Conforme prescreve a Diretriz para o Funcionamento do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro - SSEB (EB20-D-10.016), a simulação militar pode ser definida como sendo a reprodução, sob regras pré-determinadas, de aspectos específicos de uma atividade militar ou da operação de material de emprego militar, utilizando um conjunto de equipamentos, *softwares* e infraestruturas. A simulação militar pode ser conduzida em três modalidades:

- Simulação Viva: modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação), no mundo real, com o apoio de sensores, dispositivos, apontadores “laser” e outros instrumentos que permitem acompanhar o elemento e simular os efeitos dos engajamentos. Com o emprego de equipamentos adequados é possível a integração com outros sistemas de simulação.

- Simulação Virtual: modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas simulados, ou gerados em computador. A Simulação Virtual substitui sistemas de

armas, veículos, aeronaves e outros equipamentos cuja operação exija elevado grau de adestramento, ou que envolva riscos e/ou custos elevados. Sua principal aplicação é no desenvolvimento de técnicas e habilidades individuais, que permitam explorar os limites do operador e do equipamento. Essa modalidade pode ser integrada em um ambiente virtual comum, possibilitando o adestramento tático de determinada fração e mesmo em exercício com interoperabilidade de sistemas de simulação.

- Simulação Construtiva (também conhecida pela designação de “jogos de guerra”): modalidade envolvendo tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente numa situação de comandos constituídos. A ênfase dessa modalidade é na interação entre agentes, divididos em forças oponentes que se enfrentam sob o controle de uma direção de exercício. Seu emprego principal é no adestramento de comandantes e estados-maiores, no processo de tomada de decisão, e no funcionamento de postos de comando e de sistemas de comando e controle.

A SIMULAÇÃO MAXIMIZANDO A PRONTIDÃO E REDUZINDO CUSTOS

O grande desafio encontrado pelas nações desenvolvidas é: maximizar a prontidão das tropas e, ao mesmo tempo, reduzir os custos para seu treinamento.

Equipamentos cada vez mais tecnológicos e com grandes inovações embarcadas requerem um grande gasto, não somente em seu desenvolvimento e criação, mas também em sua operação e na qualificação eficaz de recursos humanos. Nos dias atuais, torna-se inviável executar dezenas de tiros, que custam alguns milhares de reais, para formar um Operador ou um Atirador.

Em face disso, diversos estudos são desenvolvidos no intuito de quantificar e comparar os benefícios e os óbices da substituição parcial do treinamento vivo pela simulação virtual, já que uma substituição total nunca será possível. O treinamento vivo difere-se da simulação viva. Entende-se por treinamento vivo os exercícios no terreno ou os treinamentos com a utilização de meios e equipamentos reais da forma que seriam utilizados em combate (Exemplo: tiro real).

Estudos com esse enfoque ainda são pouco encontrados e divulgados em nossa instituição, devido à fase embrionária da simulação. Em compensação, nos países onde a simulação é ferramenta já consagrada do treinamento militar, existem alguns estudos, boa parte relativos à simulação de voo, que consolidaram essa ferramenta há mais tempo.

No trabalho de **Dave Majumdar**, "A Simulação vista como chave para o treinamento militar de baixo custo" (*Simulation seen as the key to cost-effective military training*), o autor relata a diminuição dos investimentos do Departamento de Defesa dos Estados Unidos nos últimos dez anos, e a inserção do treinamento em simuladores de voo, além da resistência dos

militares mais conservadores. Nesse trabalho, a economia é indiscutível. No entanto, mesmo com toda a tecnologia, não é possível simular todos os aspectos do voo, tais como os efeitos fisiológicos sentidos pelo piloto. Procedimentos e condutas, porém, são plenamente treinados, e reflexos corretos podem ser adquiridos, dependendo do nível de fidelidade do simulador.

Em Israel, segundo **Barbara Opall-Rome**, em seu artigo "*Israel Air Force eyes cost savings through new mission trainers*" (A Força Aérea Israelense e a redução de custos através de novos treinadores para missões), onde o ritmo operacional é executado de forma consistente, o exercício de pilotos para missões críticas é conduzido, principalmente, no céu. Os simuladores de voo são valiosos para a construção de proficiência e para o aprimoramento das habilidades de emergência e de segurança. Inicialmente, eles não foram vistos como um substituto para horas de voo e para "queima de combustível". De acordo com o pensamento convencional, as missões críticas devem ser ensaiadas ao vivo, no ar, a partir dos cockpits de caças, helicópteros e aviões de transportes. Mas os dois últimos Ministérios da Defesa de Israel vem provocando uma reavaliação das noções tradicionais de condução do treinamento operacional do piloto israelense.

Em 2011, foi inaugurado o *Mission Training Center* (MTC), no qual, embora com resistência às tentadoras alternativas de redução dos custos de treinamento, existe a possibilidade de se gastar "eletricidade em vez do combustível de avião". Os simuladores de voo eram utilizados para completar e melhorar a proficiência pessoal de voo, praticando cenários de risco de vida. Hoje, estuda-se a utilização do simulador para substituir até 30% das horas de voo na formação de um piloto, tendo em vista a grande fidelidade dos novos simuladores, operados pela *Elbit Systems*.

A economia acima citada para as aeronaves é plenamente aplicada à Força Terrestre. Nos Estados Unidos, os *Combat Training Center* (CTC), até mesmo os "Fortes", possuem estruturas de simulação, nas quais encontramos alguns

Tiro Real de Mrt 120mm

produtos que oferecem um treinamento eficiente sem gasto (Simulação Virtual e Construtiva), ou com gasto reduzido (Simulação Viva), de combustível e de munição, possibilitando o treinamento de indivíduos, guarnições e frações. Podemos citar, dentre as estruturas, o *Closed Combat Tactical Trainer* (CCTT), o *Warrior Skills Trainer* (WST) e o *Engagement Skills Trainer* (EST).

O CCTT possui cabines de simulação das Plataformas Abrams e Bradley, com grande grau de fidelidade, operando sistemas idênticos aos dos carros. Este tipo de simulador possibilita o treino das guarnições dos carros, podendo treinar frações constituídas, sendo o valor dependente da quantidade de simuladores disponíveis. O treinamento neste simulador possibilita a economia de combustível, de munição e evita o desgaste do material.

O WST consiste em um ambiente virtual de 360°, onde há uma integração da viatura e de sua guarnição com um cenário virtual que interage com os controles da viatura e

com os disparos dos armamentos. Possibilita o treinamento do chefe da viatura, do motorista e dos demais integrantes da guarnição, com economia de combustível, de munição, e do desgaste de componentes da viatura, além de não expor os integrantes a riscos peculiares ao treinamento vivo.

O EST é a imitação de um estande de tiro, no qual pode ser realizado desde o tiro individual até o tiro coletivo de pequenas frações constituídas. Utiliza, desde cenários de treinamento didático, até cenários táticos com incidentes virtuais, com armamentos adaptados para reproduzir os efeitos do tiro real, através de um sistema de ar comprimido. No EST é possível economizar grande quantidade de munição.

O Centro de Instrução de Blindados (CIBld), com base em Exercício de Aplicação Tática de Simulação Virtual (EATSV), confeccionou um estudo no qual foi estimado o gasto com munição para uma Força Tarefa, valor subunidade, realizado durante o exercício simulado. Tal custo, que seria de aproximadamente 6 milhões de reais, reduziu-se somente ao consumo de energia elétrica.

Warrior Skills Trainer (Simulacro da viatura HMMV imerso em uma simulação virtual)



Engajamento Skills Trainer (EST) - Estande de Tiro Virtual para grupo de combate



CONCLUSÃO

A partir do que foi apresentado, observa-se que a simulação, seja ela Viva, Virtual ou Construtiva, é uma forma viável de se reduzir custos, sem prejuízo do treinamento e da prontidão para o combate. Com as crescentes inovações e melhorias dos diversos tipos de simuladores, a fidelidade ficará cada vez maior e os benefícios decorrentes do treinamento com essas ferramentas serão diretamente proporcionais aos avanços tecnológicos. Cabe ressaltar que, por maior que seja a evolução das simulações, o treinamento vivo nunca poderá ser totalmente substituído. O Exército Brasileiro vem aumentando seus investimentos nessa área, que ainda é pontual, encontrada em poucos lugares e atendendo um limitado número de naturezas de tropas. Podemos citar o Centro de Instrução de Blindados (CIBld), o Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) e o Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx). A materialização do reconhecimento dos benefícios da simulação em prol do adestramento das tropas e da otimização de custos foi a criação do Centro de Adestramento e Avaliação Sul (CAA-Sul), em Santa Maria (RS), onde o Centro de Aplicação de Simulação de Postos de Comando (CAS-PC) e o Simulador de Apoio de Fogo já se encontram em operação. 🚀

SITUAÇÃO DA SIMULAÇÃO DE COMBATE NO EXÉRCITO BRASILEIRO

A moderna simulação de combate no Exército Brasileiro teve início em meados da década de noventa, com o trabalho pioneiro da Escola de Estado-Maior do Exército (ECEME) e do Comando de Operações Terrestres (COTER), no desenvolvimento dos primeiros simuladores computadorizados para o adestramento de Grandes Unidades. Desde então, o emprego de simuladores de diversos tipos se difundiu no âmbito da Força Terrestre e, atualmente, a simulação é utilizada nas mais diversas áreas operacionais da atividade militar.

Tradicionalmente, a simulação de combate é dividida em: simulação construtiva, na qual pessoas e equipamentos virtuais são controlados por operadores de computador (jogos de guerra); simulação virtual, onde pessoas reais operam equipamentos simulados em computador; e simulação viva, que emprega pessoas e equipamentos reais, em terrenos reais, auxiliados por sensores de diversos tipos.

No início da década de noventa, a **ECEME**, de forma pioneira, passou a empregar o *software* **AZUVER**, para apoio durante os exercícios realizados naquela Escola, configurando-se como o embrião dos primeiros simuladores do Exército. Na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), foi implantado o primeiro simulador virtual para tiro de fuzil e pistola adquirido em mercado externo.

Entre os simuladores construtivos pioneiros, desenvolvidos no Brasil e empregados pelo COTER no adestramento, são lembrados o **SPADA**, da década de 1990; o Guarani, em uso entre 2000 e 2004; o **SISTAB**, cuja utilização ocorreu entre 2005 e 2012; e o **SABRE**, para o adestramento de batalhões e regimentos, empregado entre 2005 e 2011.

Atualmente, o COTER emprega o **Combater**, simulador construtivo para exercícios de simulação, desenvolvido a partir do *software* francês *Sword*, pela empresa RustCon. O Combater pode ser utilizado em exercícios de nível Unidade, Brigada e Divisão. Permite simular operações de combate nos diversos ambientes operacionais do território brasileiro, em

exercícios que duram vários dias. Hoje em dia, tais exercícios são realizados nos Centros de Adestramento e Simulação de Posto de Comando (CAS/PC).

Entre os simuladores dedicados a equipamentos militares destacam-se os diversos tipos empregados para o treinamento de tripulantes do Carro de Combate **Leopard**, fornecidos pela empresa **KMW**. Tais simuladores encontram-se no Centro de Instrução de Blindados (CIBId), sendo os principais:

Simulador de Procedimento de Torre (SPT)





o Simulador de Procedimento de Torre (SPT), o Simulador de Procedimento de Motorista (SPM), os Treinadores Sintéticos Portáteis (TSP) e os Treinadores Sintéticos de Blindados (TSB),

que replicam o ambiente confinado do interior do veículo, onde a guarnição enfrenta inimigos em um ambiente virtual, controlado por um instrutor.

Treinadores Sintéticos Portáteis (TSP)



Treinadores Sintéticos de Blindados (TSB)



Também no CIBId, está em operação uma rede de computadores com o simulador virtual *Steel Beasts*, empregado para o treinamento tático até o nível subunidade. No âmbito da simulação viva, o CIBId ainda possui um conjunto de Dispositivo de Simulação para Engajamento Tático (DSET), fabricado pela empresa sueca *Saab*, que permite empregar os carros **Leopard** sensorizados, em exercícios no terreno, com elevado grau de realismo.

Simulador Virtual Steel Beasts



A nova família de blindados Guarani está sendo contemplada com diversos CBT (*Computer Based Training*), produzidos pela empresa brasileira eFly, que permitirão o treinamento de motoristas na operação dos diversos dispositivos da viatura. Em parceria com o CIBId, a Universidade Federal de Santa Maria também trabalha no projeto Simulador Guarani (SIGUA), que visa criar um simulador virtual de tecnologia nacional, para o adestramento de tripulantes do novo blindado.

O Comando de Aviação do Exército também é um grande cliente de sistemas de simulação. Os pilotos do Exército utilizam simuladores de aeronave baseados no *software XPlane*, para o treinamento básico. Para treinamento avançado, existe o Simulador de Helicópteros Esquilo e *Fennec (SHEFE)*, desenvolvido pela empresa brasileira **Spectra**, em parceria com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), que é montado em uma plataforma móvel, com seis graus de liberdade e se encontra homologado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) para o treinamento de pilotos.

Na cidade do Rio de Janeiro, há mais de dez anos, o Centro de Avaliação e Adestramento do Exército (CAAdEx) emprega a simulação viva, com a utilização de Dispositivo de Simulação para Engajamento Tático (DSET) no adestramento de tropas enviadas para a Missão de Paz no Haiti, assim como na avaliação operacional de frações de fuzileiros, em exercícios contra um inimigo representado por uma força oponente especialmente preparada para a avaliação.

Nos últimos anos, sob a orientação do COTER, foram realizados, no Comando Militar do Sul, os primeiros exercícios simulados com a integração de simuladores vivos, virtuais e construtivos, o que coloca o EB na vanguarda da aplicação de simuladores.

Com o surgimento do Centro de Adestramento e Avaliação-Sul (CAA-Sul), em Santa Maria (RS), será possível otimizar o emprego e a manutenção dos diversos simuladores em funcionamento no Comando Militar do Sul (CMS). O CAA-Sul reunirá, sob um único comando, o SIMAF, o Centro de Adestramento de Simulação de Postos de Comando (CAS/PC) e diversos outros simuladores em operação no CMS.

A Força Terrestre aguarda, em breve, toda uma nova gama de sistemas de adestramento para entrar em operação, como o novo *Astros 2020*. Os novos simuladores, a manutenção e o planejamento estarão em uso no Forte Santa Bárbara, em Formosa (GO), contribuindo com o aumento da operacionalidade desse equipamento. 🚀

Centro de Adestramento e Avaliação Sul (CAA-Sul)



PROJETO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO SIMAF



No sentido de superar as restrições orçamentárias que comprometem o adestramento da tropa, o Exército Brasileiro visualizou e implantou os simuladores como ferramentas para o treinamento de combate.

Em 2016, com a entrada em operação dos simuladores de apoio de fogo, a Força Terrestre deu um importante passo na otimização do adestramento da Função Fogo, assim como fazem os melhores exércitos do mundo.

CONCEPÇÃO DO PROJETO

O Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) foi idealizado para aprimorar o adestramento e o processo ensino-aprendizagem do apoio de fogo do Exército Brasileiro (EB). Os sistemas de simulação são ferramentas valiosas para a otimização do treinamento de combate, sendo amplamente utilizados pelos melhores exércitos do mundo. Quando empregados com eficiência e eficácia, auxiliam na superação dos óbices quanto à manutenção do elevado nível de adestramento da tropa.

Assim, visando superar restrições ao exercício de artilharia, como os reduzidos campos de tiro, a falta de munição e de combustível e as condicionantes ambientais, o EB visualizou a aquisição de um simulador de apoio de fogo.

Nesse sentido, em 2000, o General **Gleuber Vieira**, então Comandante do Exército, determinou que fossem estudados modelos de simulação de artilharia.

Nos últimos dez anos, vários simuladores foram visitados e estudados em todo o mundo. Os preços muito elevados e as dificuldades para a transferência de tecnologia não permitiram que uma aquisição se concretizasse, embora o Exército já houvesse, praticamente, definido o sistema e o produto que atenderiam a todos os requisitos técnicos (artilharia), tecnológicos (informática) e logísticos preconizados pela doutrina brasileira.

Em julho de 2010, de acordo com as imposições legais para compra de material de emprego militar no exterior, foi realizada uma licitação internacional, levada a efeito de julho a outubro do mesmo ano, em Washington, nos Estados Unidos da América. A licitação foi conduzida pela CEBW e cinco empresas concorreram, sendo vencedora a TECNOBIT, da Espanha.

HISTÓRICO

O Projeto SIMAF teve início em 22 de outubro de 2010, no Quartel General do Exército, onde foi lançado formalmente, com a presença do Comandante da Força, dos Oficiais Gerais do Alto Comando, de autoridades diplomáticas e de empresários espanhóis, com a assinatura do Termo de Abertura do primeiro módulo do sistema.

Em novembro do mesmo ano, a equipe do EB, composta por cinco oficiais de artilharia e sete oficiais engenheiros militares, se deslocou para Madri, na Espanha, para, junto com a TECNOBIT, detalharem os requisitos do simulador.

O projeto contratado não foi simplesmente uma aquisição de material de emprego militar. Na verdade, o EB, além de adquirir o estado da arte em matéria de simulação, agregou

sua tecnologia, passando inclusive à condição de detentor dos royalties correspondentes ao novo simulador de apoio de fogo desenvolvido para as suas necessidades.

Durante todo o ano de 2011, foi desenvolvido o protótipo do simulador de apoio de fogo, que foi apresentado nas instalações espanholas, em dezembro daquele ano.

De 2012 a 2014, a TECNOBIT e o EB trabalharam no desenvolvimento do programa de simulação, que teve como ponto de partida o SIMACA, simulador criado pela empresa para ser utilizado pelo Exército espanhol.

Atualmente, o simulador europeu só atenderia a 33% dos requisitos elaborados pela Equipe Operacional do Projeto SIMAF, destacando a atualidade do projeto definido pelo EB e sua adaptação às necessidades da Força Terrestre, que o colocam no rol dos mais modernos simuladores de apoio de fogo do mundo.

Diferente do SIMACA, o simulador brasileiro foi desenvolvido com técnicas mais modernas em diversos parâmetros, tais como: codificação, equipamentos visuais, arquitetura, sensores de peça, optrônicos, rádios, entre outros; fato que proporciona a evolução para outros sistemas ou novas doutrinas, e uma melhor qualidade de vídeo, dando maior realismo à simulação.

Desde o início da troca de informações, também ficou clara a necessidade da inclusão de todos os subsistemas de apoio de fogo não contemplados no SIMACA, a fim de atender às diretrizes do Estado-Maior do Exército (EME).

Em 2015, todos os equipamentos de simulação foram instalados e integrados ao prédio do SIMAF/AMAN, permitindo que, após anos de intenso trabalho de desenvolvimento, o EB possa ensinar e adestrar seus quadros de maneira muito mais eficiente.



Inauguração do SIMAF pelo Comandante do Exército

CARACTERÍSTICAS E POSSIBILIDADES

O SIMAF faz parte de uma nova vertente do EB, que tem como objetivo aprimorar o adestramento, a instrução, o ensino militar e o suporte à tomada de decisão de militares da Força Terrestre através da simulação.

Para isso, os simuladores de apoio de fogo estão instalados na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), em Resende (RJ), e no Centro de Adestramento e Avaliação Sul, em Santa Maria (RS). Nestes locais serão desenvolvidas as atividades de simulação de apoio de fogo para estabelecimentos de ensinos e organizações militares das regiões Sudeste e Sul, respectivamente.

Em 2016, com a entrada dos simuladores em operação, esse sistema irá trabalhar com os três tipos de simulação militar: Viva (trabalhos de Linha de Fogo em obuseiros sensorizados), Virtual (condução de missões de tiro no PO, utilizando optrônicos) e Construtiva (montagem e manipulação de calungas de tropas em uma carta 2D).

O SIMAF possibilita o trabalho, de maneira integrada, dos oito subsistemas de Artilharia: Observação, Linha de Fogo, Topografia, Direção/Coordenação de Tiro, Busca de Alvos, Logística, Comunicações e Meteorologia; sendo desenvolvido desde o nível Batalhão/Regimento até Divisão de Exército. Visa otimizar o uso de munição real, já que, primeiramente, o militar repete os procedimentos no ambiente virtual várias vezes e, somente após isso, finaliza seu aprendizado/adestramento com o tiro real. Além disso, pode trabalhar várias missões de tiro inviáveis em exercícios no terreno por motivo de segurança: tiro próximo de tropa amiga ou em ambiente urbano.

No simulador, em cenários variados (terreno/condições meteorológicas), contra inimigos e meios diversos, o usuário poderá realizar:

- tiro simulado com obuseiros e morteiros pesados, sem preocupação com as restrições de campos de tiro;
- condução de missões de tiro com munições convencionais e especiais, valendo-se de imagens virtuais de ambientes operacionais, de optrônicos com visão noturna e telemetria laser;
- missões de inteligência e busca de alvos com o Sistema Aéreo Remotamente Pilotado (SARP) e radar de contrabateria;
- exploração das comunicações;
- trabalhos de logística;
- trabalhos de Estado-Maior, integrando funções de combate;e
- solicitação de apoio de fogo aéreo ou naval.

Ao final de um exercício, o comandante da fração poderá realizar uma APA (Análise Pós Ação) valendo-se dos relatórios objetivos (sistema) e subjetivos (equipe de instrução) para retificar ou ajustar os procedimentos de sua tropa.

Com o SIMAF, os ganhos da Força Terrestre vão além da formação e do adestramento da função de combate “Fogos”, estendendo-se para o desenvolvimento e para a interligação de sistemas de simulação, com a formação de capital intelectual e de alicerce capazes de agregar novos produtos.



Maquete do Pavilhão Principal

LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO

Em uma ação inovadora, conforme previsto no contrato do projeto “Simulador de Apoio de Fogo” (SIMAF), o Plano de Aplicação da Compensação (PLACOMP) do contrato estipula a montagem de um laboratório de simulação na cidade de Santa Maria. Esse laboratório conterá equipamentos, *softwares* e toda a documentação e códigos do sistema produzidos durante os anos do projeto, o que permitirá o estudo e o desenvolvimento de melhorias e de novos produtos a partir da tecnologia criada para o simulador.

Entre os equipamentos disponibilizados para o laboratório destacam-se *softwares de design*, modelagem e programação, ferramentas de criação de terrenos e objetos 3D, projetores de simulação, sensores de peça de fogo, entre outros. Com a conclusão da montagem, o EB planeja franquear a utilização do laboratório para o estudo e para a pesquisa de alunos militares e civis na cidade de Santa Maria (RS).

Outro aspecto a destacar é que a integralidade do código do SIMAF poderá ser utilizado para estudo, testes e aprimoramento no laboratório, o que permitirá aos seus usuários reaproveitar a tecnologia disponível para o desenvolvimento de novos produtos e de sistemas de simulação.

O laboratório será totalmente funcional, permitindo a observação do sistema em pleno funcionamento e também o emprego individual dos diversos equipamentos disponíveis para a pesquisa e para o desenvolvimento de novos sistemas.

Tendo em vista a existência de componentes de simulação construtiva, como a interface geográfica para controle de entidades e de simulação virtual, como o posto do observador e de simulação viva, na linha de fogo sensorizada, o SIMAF possui uma ampla gama de soluções que podem ser exploradas e adaptadas com o objetivo de criar novos produtos para o adestramento, o treinamento e o ensino.

Entre as possibilidades futuras de desenvolvimento no laboratório, a partir do atual simulador, pode-se destacar a criação de uma versão *stand-alone* do sistema, para uma OM isolada, simuladores de exploração rádio, simulador para morteiros 81mm, versão de simulador de observação para *tablet*, criação e exportação de terrenos 3D para simuladores diversos, desenvolvimento de novos componentes, como inteligência artificial, movimento de entidades virtuais e várias outras possibilidades.

A tecnologia do SIMAF, que estará em trabalho no laboratório de simulação, pode possibilitar uma gama de outros projetos futuros, bem como servir como base para produtos direcionados ao mercado civil. O ambiente 3D poderá, por exemplo, ser o passo inicial para o desenvolvimento de um simulador de treinamento de motoristas para autoescolas. Será possível, também, aprender, em escolas, sobre geografia e formações da crosta terrestre, por meio da capacidade de voos panorâmicos virtuais.

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

O desenvolvimento do SIMAF demandou a participação de 25 engenheiros da empresa TECNOBIT e cinco oficiais Engenheiros Militares do EB, trabalhando em tempo integral, durante mais de três anos. As tarefas eram divididas em áreas temáticas como: arquitetura, simulação, interface, *hardware* e visual. Cada área contava com uma equipe de engenheiros da empresa e um militar designado para acompanhar os trabalhos.

No primeiro ano de atividade, o desenvolvimento contou, também, com a presença de uma equipe de cinco oficiais de Artilharia. Estes militares trabalharam no levantamento de requisitos, assim como no apoio técnico sobre a doutrina e a técnica de artilharia, descrevendo e detalhando as peculiaridades do funcionamento dos equipamentos e do modo de operação da arma dos fogos largos e profundos.

A equipe militar pôde acompanhar, desde o início e sem restrições, o trabalho realizado pelos engenheiros da empresa TECNOBIT, incluindo a produção de diagramas e demais documentos de engenharia de software, de codificação, de compilação, de produção de conteúdo 3D e de desenho de componentes de *hardware*, assim como o processo de seleção de produtos a serem adquiridos no mercado para o simulador.

Entre as atividades mais importantes protagonizadas pela equipe de militares estava o acompanhamento e a realização de testes de validação e aceitação dos componentes de *hardware* e *software*, tanto no laboratório, na bancada de testes, como na instalação do produto. O envolvimento permanente dos militares nos testes de diversos tipos, contribuiu com a produção de um sistema que atende plenamente as necessidades da Força Terrestre.

O sistema, escrito em C++, foi desenvolvido totalmente em código aberto, sem a necessidade de qualquer licença para o seu funcionamento. Para a criação dos terrenos virtuais, foram empregados arquivos vetoriais fornecidos pela Diretoria do Serviço Geográfico, assim como fotos digitais dos diversos locais modelados.

Durante os trabalhos, a equipe pôde participar de cursos e treinamentos em *Unified Modeling Language* (UML) - Linguagem de modelagem Unificada, Terra Vista, Creator e Pandora, dentre outras ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema.

Posteriormente, todo material adquirido no mercado, desenvolvido e fabricado pela empresa, foi transportado para os locais de destino em Resende e Santa Maria, onde ocorreu a montagem da rede lógica e a instalação dos diversos equipamentos, tais como: projetores, telões, rádios simulados, interfonos, bússolas, GPS simulados, sensores de peças e optrônicos do observador.

A grande quantidade de equipamentos e sua complexidade exigiu o trabalho de mais de uma dezena de profissionais civis, de diversas qualificações, por mais de seis meses, nos locais de instalação. Essa atividade foi acompanhada por militares do EB em Resende e em Santa Maria.

Conforme definido no contrato, a empresa TECNOBIT manterá, por cinco anos, um engenheiro em Resende e outro em Santa Maria, com a responsabilidade de apoiar os militares nas diversas atividades do simulador e providenciar a manutenção e o suporte permanente do sistema. —



Equipe de Gestores do Projeto SIMAF



Equipamentos de Hardware



AS CIDADES - BASE DA SIMULAÇÃO DE FOGOS



As cidades de Santa Maria (RS) e Resende (RJ) foram escolhidas para sediar o Simulador de Apoio de Fogo. A primeira se configura como a segunda maior guarnição militar do Brasil e a outra abriga a Academia Militar das Agulhas Negras, estabelecimento de ensino responsável pela formação dos oficiais combatentes do Exército Brasileiro. Os simuladores instalados nessas cidades são idênticos em sua estrutura de pessoal, arquitetura e equipamentos, porém receberão missões distintas de adestramento e de ensino.



Vista Aérea da AMAN



A Cidade de Santa Maria

Conhecida como o “Coração do Rio Grande”, Santa Maria é a quinta maior cidade do estado em população, com aproximadamente 274.838 habitantes (IBGE/2014), e a maior da região central, onde exerce grande influência. No cenário nacional, tem se destacado como Polo de Defesa, pois reúne universidades, empresas voltadas ao setor de tecnologia e de defesa, e o poder público e militar. Juntos, esses elementos constituem a tripla hélice, representada pelo potencial intelectual, empresarial e público, respectivamente.

Criada após a retirada estratégica da Partida Portuguesa da segunda subdivisão da comissão demarcadora de limites entre terras de Portugal e Espanha, Santa Maria era estratégica para a resolução de conflitos entre os “Países do Prata”.

Sede de uma das maiores universidades públicas do país, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) possui cerca de 27.000 alunos em seus cursos de graduação e de pós-graduação. Por sua grande quantidade de instituições de ensino, Santa Maria recebe, também, os títulos de “Cidade Cultura” e “Cidade Universitária”, atraindo jovens de todo o país.

A economia do município é voltada para o setor terciário, para o comércio e prestação de serviços e para atividades públicas estaduais e federais, incluindo as militares.

A cidade, que começou com um acampamento militar, possui, atualmente, a segunda maior guarnição militar do país. Além da Base Aérea, sedia diversas unidades militares do Exército Brasileiro (EB), tais como: a 3ª Divisão de Exército “Divisão Encouraçada”; a 6ª Brigada de Infantaria Blindada “Brigada Niederauer”; o Centro de Instrução de Blindados; dentre outras.

Conhecida como “Capital dos Blindados”, a cidade de Santa Maria é sede do Centro de Adestramento e Avaliação-Sul (CAA-Sul), organização militar (OM) recém-criada e onde o Simulador de Apoio de Fogo está inserido. O CAA-Sul tem a finalidade de contribuir para o adestramento coletivo das tropas, proporcionando condições e processos diferenciados, por meio de pessoal especializado e de simulação viva, construtiva e virtual.

A Cidade de Resende

Desenvolveu-se rapidamente por sua estratégica localização entre as cidades do Rio de Janeiro (RJ) e de São Paulo (SP), além da proximidade com o estado de Minas Gerais. O devassamento do território foi consequência da febre do ouro que, entre os séculos XVI e XVIII, contagiou os bandeirantes e os aventureiros.

Em 1801, a então Vila de Resende cresceu em torno da cultura do café, que se tornou a base econômica do município. Desde o início do século XX, o parque industrial, cuja área total é de 23.000.000 m², tem estado em franco desenvolvimento. Essa expansão da “Capital Fluminense do Empreendedorismo”, como Resende é conhecida, fez com que o município, que tem uma população estimada em 124.316 habitantes (IBGE/2014), apresentasse o terceiro maior PIB e o segundo maior IDH entre os municípios da região sul fluminense.

Resende abriga importantes unidades fabris, com destaque para os setores metal-mecânico e químico-farmacêutico, tendo entre suas principais indústrias: *Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg*, maior fábrica de caminhões e ônibus do Brasil; Indústrias Nucleares do Brasil, Fábrica de Combustível Nuclear (única indústria de enriquecimento de urânio do país); *Archroma*, indústria de especialidades químicas; *Pernod Ricard*, fábrica de bebidas alcoólicas (terceira maior companhia de bebidas do mundo); Grupo Votorantim, usina siderúrgica; Furnas Centrais Elétricas, Usina Hidrelétrica do Funil; Novartis, indústria farmacêutica; e Nissan, montadora exclusiva dos automóveis Nissan da plataforma em V.

Em 1943, com a instalação da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), que forma oficiais para o EB, a cidade tornou-se sede do segundo maior complexo militar do mundo. Na “Cidade Acadêmica”, como Resende também é conhecida, a área ocupada pela academia abriga uma população aproximada de 12.000 habitantes e dispõe de um complexo arquitetônico e paisagístico dos mais bonitos em nosso país.



Simuladores Idênticos, Missões Distintas

Os Simuladores de Apoio de Fogo das duas cidades são idênticos em sua estrutura de pessoal, arquitetura e equipamentos. Porém, o de Santa Maria (RS) está instalado no CAA-Sul e o de Resende (RJ) encontra-se na AMAN.

O CAA-Sul está subordinado tecnicamente ao Comando de Operações Terrestres (COTER), que possui a missão de orientar



e coordenar o preparo e o emprego da Força Terrestre, em conformidade com as políticas e diretrizes estratégicas do EB. A AMAN, por sua vez, está subordinada ao Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX), que possui a missão de administrar a execução das políticas de ensino e pesquisa no âmbito do Exército.

Nesse contexto, o simulador de apoio de fogo instalado no CAA-Sul será mais empregado nas atividades de adestramento da Força Terrestre, enquanto que o simulador da AMAN estará mais vocacionado para as atividades de ensino, apoiando, principalmente, a instrução dos Estabelecimentos de Ensino do EB. 🚶

Posto de Observação do SIMAF



O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO



O Simulador de Apoio de Fogo visa transformar a educação militar do Exército Brasileiro no século XXI. É uma ferramenta valiosa e muito utilizada pelos exércitos mais poderosos do mundo para o treinamento de seus combatentes. Dentro desse escopo, o Simulador de Apoio de Fogo tem a missão de auxiliar no adestramento e no ensino dos Grupos de Artilharia de Campanha e dos Estabelecimentos de Ensino da Força Terrestre.

Melhoria do Processo Ensino-Aprendizagem

O Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) é um projeto do Sistema de Simulação para o Ensino (SIMENS), que visa transformar a educação militar do Exército Brasileiro (EB). Em operação a partir de 2016, com modernos e variados meios auxiliares de instrução, os simuladores contribuirão sobremaneira para facilitar o ensino do sistema de fogos e a aprendizagem de alunos e tropas nos estabelecimentos de ensino e organizações militares operacionais do EB.

Entre os modernos recursos que o simulador de apoio de fogo proporcionará aos instruídos destacam-se: imagens virtuais de campos de instrução e de ambientes operacionais; tiros simulados com obuseiros e morteiros orgânicos do EB; realização de tiro simulado com munições convencionais e inteligentes; disponibilidade de equipamentos optoeletrônicos com visão noturna e telemetria laser; utilização de instrumentos topográficos; simulação de imagens de Sistema Aéreo Remotamente Pilotado (SARP) e de radar de contrabateria, para trabalhos de inteligência e de busca de alvos; exploração das comunicações; além de trabalhos de logística e integração entre os sistemas de fogos e manobra.

O projeto é fundamental para o aperfeiçoamento do ensino militar e de sua adequação ao atual cenário científico e tecnológico. Com o avanço da tecnologia nos últimos 50 anos, várias ferramentas de ensino desenvolveram-se nos mais diversos setores da sociedade, tornando o processo ensino-aprendizagem mais atrativo, eficiente e dinâmico.

Na Força Terrestre, a transmissão de conhecimentos ligados ao apoio de fogo em campanha não acompanhou a rápida e dinâmica evolução mundial da doutrina militar e dos equipamentos bélicos, ainda utilizando conceitos e materiais oriundos da 2ª Guerra Mundial, que acarretam dificuldades de ordem doutrinária e logística.

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) é o estabelecimento de ensino do EB voltado para a formação dos oficiais da linha bélica da Força Terrestre e um dos principais vetores de aperfeiçoamento do ensino militar. Com foco nessa missão e em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Processo de Transformação do EB, a AMAN programa a utilização de sistemas de simulação para propiciar o incremento do processo militar de ensino e possibilitar aos cadetes o contato com equipamentos modernos e eficazes para a aprendizagem e para o treinamento dos conhecimentos bélicos.

Nesse caso, a inclusão do simulador de apoio de fogo na grade curricular dos cadetes da AMAN, no ano de 2016, destaca o papel protagonista da simulação no processo ensino-aprendizagem da doutrina militar terrestre. O simulador de apoio de fogo será mobiliado por cadetes para treinamento dos conhecimentos e para o adestramento dos procedimentos ligados ao sistema de fogos, em períodos que antecedem a realização das Escolas de Fogo de Instrução (EsFI), onde há a utilização de munições convencionais e especiais na execução de tiro real.

A programação de utilização do SIMAF por instruídos proporcionará um ambiente de aprendizagem mais moderno e atrativo para cerca de 90% dos estabelecimentos de ensino do EB sediados nos Comandos Militares do Leste, do Sudeste e do Sul. O uso de equipamentos de simulação de última geração, que muito se assemelham aos controles e ao visual dos games comerciais, atrai a atenção dos jovens militares e transformam-se em importante incentivo para tornar o processo ensino-aprendizado mais adequado e atualizado.

Além do atrativo natural da simulação, a capacidade de repetição de condutas e procedimentos individuais e coletivos em curto espaço de tempo, aliada à realidade proporcionada pelos seus meios, possibilitará ao instruído a execução de tiros que, atualmente, não são realizados nos exercícios de campo convencionais.

De todo o exposto, a capacitação conferida pelo SIMAF, ao possibilitar a simulação de exercícios completos de tiro e o desenvolvimento das competências elencadas na grade curricular do Sistema de Fogos do EB, proporcionará uma importante evolução do processo ensino-aprendizagem no ensino militar da Força Terrestre.



Posto do Instrutor

Ferramenta de Adestramento e Ensino do Sistema de Fogos

Os sistemas de simulação operacional são uma ferramenta valiosa e muito utilizada pelos exércitos mais poderosos do mundo para o treinamento de seus combatentes. Empregada com eficiência e eficácia, a simulação aumenta o número de horas de treinamento dos militares, reduzindo os custos com o ensino e com o adestramento.



Posto de Observação do SIMAF

Nesse sentido, o EB vem investindo em simuladores e centros de simulação, a fim de aproximar, cada vez mais, o treinamento da realidade, com mais segurança e economia de meios e de tempo.

Dentro desse escopo, o SIMAF da AMAN tem a missão de apoiar o adestramento e o ensino de nove Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) e de sete Estabelecimentos de Ensino (EE), atendendo, assim, a todos os GAC e EE da região sudeste.

As vantagens do emprego da simulação são numerosas e incluem: a otimização do uso da munição real; a redução de gastos com deslocamentos para os campos de instrução, cada vez mais restritos; a economia com a atividade logística de manutenção, pela diminuição dos danos causados ao material de emprego militar por guarnições que ainda estão em processo ensino-aprendizagem; a possibilidade de repetição de procedimentos, sem custos adicionais; a condução aproximada do tiro de artilharia; o treinamento no combate urbano, sem danos colaterais; a possibilidade do controle de variáveis, como a meteorologia e o inimigo; e um feedback rápido e preciso dos exercícios realizados.



Obuseiro 155mm - Monitor confirmando os trabalhos

Outro aspecto de vulto a ser considerado em tempos de preservação da natureza, notadamente para a artilharia, diz respeito ao efeito causado no meio ambiente com a realização de tiro real com munições de grosso calibre, o que é preservado na simulação.

O uso de simuladores cresce em importância, tendo em vista a atual situação de contingência orçamentária da Força Terrestre. Sabe-se que, desde 2007, o Comando de Operações Terrestres (COTER) estabelece uma Dotação de Munição Anual Reduzida (DMA-R), de forma a disponibilizar o mínimo possível de munição para a formação e para a

manutenção dos padrões dos combatentes da Artilharia de Campanha. Essa diminuição, da ordem de 75%, tem trazido consequências negativas para a operacionalidade dos GAC.

Assim, a simulação possibilita o retorno da obtenção dos padrões mínimos definidos nos objetivos de adestramento de artilharia (OA Art), antes desconsiderados, pela necessidade da economia na compra de munição.

Outra grande vantagem é o salto de tecnologia oferecido pelo ambiente de simulação. Esse meio permite conjugar os atuais Materiais de Emprego Militar (MEM) previstos em nossa doutrina e utilizados nos 29 GAC pelo Brasil, com equipamentos no “estado da arte” usados por Forças Armadas em combates recentes no cenário mundial. Como exemplo, podemos alternar a visão dos binóculos com a visão do JIM LR (optrônico multifuncional de amplo espectro).

O SIMAF permite adestrar todos os subsistemas da Artilharia de Campanha: direção e coordenação do tiro, observação, linha de fogo, meteorologia, busca de alvos, logística, topografia e comunicações. Além disso, possibilita o adestramento de Estado-Maior até o nível Brigada, pelo uso das simulações virtual, construtiva e viva, em salas específicas e integradas, utilizando equipamentos similares aos de dotação orgânica da Força, com as mesmas características físicas e operacionais.

Dessa forma, antes da realização do tiro real, os GAC poderão realizar exercícios de simulação nas instalações do SIMAF e adestrar todos os seus subsistemas e Estados-Maiores, de forma flexível e modular, como se estivessem no terreno real, utilizando obuseiros/morteiros sensorizados e equipamentos optrônicos (binóculos, bússola, GPS etc.) integrados à simulação. Esse treinamento permite otimizar procedimentos, realizar repetições sem custos adicionais e inúmeros disparos com munições de elevado valor, além de avaliar as condutas dos militares.

Após a atividade de treinamento no simulador, os militares estarão preparados para realizar o tiro real no campo, o que seria o coroamento da instrução. É importante ressaltar que a simulação não visa substituir o tiro real de artilharia, mas permitir um melhor adestramento e a prática de exercícios pouco executados, devido à falta de munição, como os tiros iluminativos, fumígenos e com munições “inteligentes” (cooperhead ou com propulsão adicional).

Por tudo isso, pode-se afirmar que os simuladores aumentarão a qualidade do adestramento da tropa, com custos reduzidos em relação ao exercício real, pela economia de munição, de combustíveis e dos materiais de emprego militar, além da possibilidade da repetição de procedimentos e da avaliação eficiente e rápida do sistema.



Morteiro 120mm Mobilizado



Linha de Fogo Obuseiro 155mm



Linha de Fogo Morteiro 120mm



O SIMULADOR

COMO FERRAMENTA PARA O ADESTRAMENTO E COMO TESTE DA DOUTRINA

Em decorrência da complexidade de uma atividade de tiro real pela Função de Combate Fogos, o Simulador de Apoio de Fogo desponta com um papel fundamental para o adestramento e para a experimentação doutrinária a ela relacionada, além de elevar a qualidade do ensino e da instrução.

SMAF



Introdução

Desde a aprovação da Estratégia Nacional de Defesa (END) e da expedição da Estratégia Braço Forte (EBF), a Força Terrestre vem desenvolvendo e executando importantes programas e projetos. Essa postura busca transformar as suas capacidades, para aumentar a sua presença nacional, aprimorar a sua integração com outras forças, modernizar seus meios de combate, desenvolver novos produtos nacionais, atualizar seu ciclo de adestramento e doutrina, além de manter a sua operacionalidade.

O adestramento, de acordo com o Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB), é, em linhas gerais, o conjunto de atividades que capacitam uma unidade a participar de Operações Militares. A doutrina, conforme o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT) é o conjunto de princípios, de conceitos, de normas e de procedimentos que visam estabelecer ideias e orientar ações estruturadas em experiências.

Com base no exposto, o Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) surge com o objetivo de elevar a qualidade do ensino

e da instrução, contemplando, assim, interesses presentes nas diretrizes em vigor. Além disso, em virtude da complexidade da realização de uma atividade de tiro real pela Função de Combate Fogos, contando com restrições de áreas e de custos, o SIMAF desponta com um papel fundamental para o adestramento e para a experimentação doutrinária.

Dessa forma, diversas condicionantes foram consideradas para que, ao tomá-las como premissas, fossem aprimorados os conceitos e os princípios e fosse desenvolvido o adestramento por meio de simuladores. As condicionantes relacionadas ao adestramento seriam: a complexidade do combate, a multiplicidade de missões, os elevados riscos e os complexos procedimentos, impondo uma sequência de estudos que visariam a atingir as capacidades necessárias para melhor instruir os futuros usuários. Quanto às condicionantes relacionadas à doutrina, como a forma de melhor combater, de organizar e de equipar a tropa, houve a necessidade de criar mecanismos que facilitem a formulação de produtos doutrinários e busquem favorecer o assessoramento ao escalão superior sobre a Validação Doutrinária.



Do Simulador para o Adestramento

Conforme levantamentos realizados pelo EB, revelados pelo Projeto de Força, constatou-se a existência de diversos pontos críticos, inclusive relacionados à obsolescência, nos quesitos: material, técnico e tático, que atingem todas as Armas, Quadros e Serviços. Dessa forma, nos últimos anos, o adestramento militar vem passando por diversas modificações em suas diretrizes e em suas condutas, a fim de possibilitar uma melhor capacitação da Força Terrestre. Nesse contexto, a inclusão de novas ferramentas, dedicadas ao aprimoramento do ensino e ao desenvolvimento de novas capacidades, mostra-se fundamental para o êxito no preparo das tropas de diversas naturezas.

A simulação, como ferramenta voltada para a instrução, permite uma melhor transmissão dos conhecimentos específicos e das práticas de Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP). Possibilita, ainda, a execução progressiva de exercícios, objetivando, gradativamente, adestrar a fração dentro de um contexto tático. Por isso, faz-se necessário adquirir meios e aperfeiçoar métodos de ensino e de adestramento, em uma estrutura modelo, para que se possa proporcionar as melhores condições ao usuário.

Visando à necessidade de melhor organizar os processos voltados ao treinamento do Sistema de Apoio de Fogo, o SIMAF demonstra possuir os requisitos necessários para um melhor preparo dos Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) e dos Pelotões de Morteiro Pesado 120 mm. Com o uso de modernos simuladores, de pessoal especializado e de métodos inovadores, tornará possível a execução de um variado número de exercícios interarmas, favorecendo a integração de Organizações Militares com seus adestramentos.

Quanto aos possíveis riscos relacionados à atividade militar, o simulador proporcionará a continuidade de um treinamento em ambiente controlado, oferecendo sempre a máxima fidelidade do combate, reduzindo riscos de baixa de material e de pessoal e possibilitando a imersão necessária para as



tomadas de decisão. Poderá, também, padronizar a forma de preparo e a aplicação do conhecimento, uniformizando práticas que serão empregadas nas inúmeras operações que surgirem. Não menos significante, compensará diversas restrições, como o uso excessivo do meio ambiente, o emprego de material de difícil reposição e o gasto elevado com combustível e munição.



Do Simulador para a Doutrina

A Doutrina Militar, de acordo com o SIDOMT, vem sofrendo constantes evoluções, com a finalidade de acompanhar as transformações da Força Terrestre. A reorganização de estruturas vitais e a implantação de novas metodologias, com a aquisição de modernos equipamentos, surgem graças à exigência de se atualizar conceitos e procedimentos doutrinários, moldando-os às novas características provenientes do combate moderno.

Baseando-se nas Instruções Provisórias 100-I (Doutrina Delta), para que se obtenha um efeito positivo no Teatro de Operações, é de grande importância que a campanha seja conduzida ofensivamente e que as decisões sejam tomadas no menor tempo possível, a fim de aprofundar o combate e buscar o mínimo de baixas. Então, somando-se aos fatores de êxito, como a rapidez, a iniciativa, a flexibilidade e a sincronização, a Função de Combate Fogos irrompe com grande relevância para a conquista da vitória no campo de batalha.



Posto de Observação do SIMAF

Dessa forma, caberá ao SIMAF preservar essas características e aprimorar as práticas dos meios de combate do Sistema de Apoio de Fogo, aprofundando, principalmente, o emprego dos Subsistemas Observação, Controle e Direção de Tiro, Linha de Fogo e Comunicações. Além disso, a manutenção das modernas concepções doutrinárias, tais como o emprego de máximo poder relativo de combate e do contínuo apoio ao

combate ofensivo, será extremamente evidente, por serem esses princípios basilares. Também, utilizando-se dos meios de simulação, proporcionará a execução de experimentações doutrinárias, acrescentando, de forma incondicional à Força, produtos doutrinários que serão essenciais e de grande valia para a evolução da Doutrina Militar Terrestre.



Das Vantagens para a Força

Com a contínua transformação da Força Terrestre, o SIMAF enquadra-se como um modelo em consonância com a realidade militar mundial moderna. O seu emprego permitirá adquirir equipamentos de simulação de ponta e adotar metodologias de ensino e de adestramento que permitirão manter, ao máximo, o preparo e o emprego das frações voltadas à Função de Combate Fogos, bem como a integração com a Função de Combate Manobra.

Além disso, atendendo a aspectos relacionados ao Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA), o simulador fomentará o aumento da consciência sobre a complexidade do combate de amplo espectro; possibilitará um melhor controle e a aplicação de recursos envolvendo treinamento; permitirá a busca por uma total integração com outras Armas, harmonizando práticas e promovendo intercâmbios; reforçará as capacidades operativas, colaborando na obtenção dos efeitos operacionais e técnicos desejados; e proporcionará, em diversas circunstâncias, a experimentação doutrinária por meio do seu sistema de adestramento.

Sala dos Servidores



Conclusão

Tendo em vista os aspectos mencionados nesse artigo, observa-se que o Exército iniciou uma caminhada rumo ao desenvolvimento de novas capacidades, evento esse que não permitirá retrocessos, em virtude das consequentes modificações nas concepções que, hoje, orientam a Força. Com isso, as novas exigências forçam a otimização de sistemas que não permitam que o curso dessa transformação seja interrompido.

Por isso, a necessidade de se ter um estabelecimento como o SIMAF para o adestramento militar vai muito além da possibilidade de contenção de gastos e de preservação do material operacional. Nota-se que seus benefícios resumem-se a quatro aspectos principais: a construção de um modelo de aprendizagem próprio que busque compreender como utilizar determinado equipamento; a transferência positiva de habilidades para superar as adversidades do combate moderno, através da simulação no adestramento; a padronização da integração e da interoperabilidade de equipamentos e métodos comuns aos usuários; e a execução de experimentações doutrinárias que permitirão, por meio de produtos doutrinários, ratificar ou retificar conceitos, normas e procedimentos, a fim de se obter o efeito estratégico, operacional ou tático pretendido. —

O IMPACTO

no Adestramento de Grupos de Artilharia de Campanha e de Pelotões de Morteiros Pesados

No Exército Brasileiro, a Função de Combate Fogos, na aplicação cinética de seus efeitos, tem, entre seus representantes, os Grupos de Artilharia de Campanha e os Pelotões de Morteiro Pesado. Este artigo tem por escopo a análise que o impacto da utilização do simulador inferirá ao adestramento dessas frações.

Planejamento e Coordenação de Apoio de Fogo da 3ª Divisão de Exército

Introdução

A simulação é um tema atual e contemporâneo. Nesse sentido, o uso do simulador, em todas as Funções de Combate, configura-se em uma ferramenta relevante no preparo de tropas. Suas capacidades e flexibilidade permitem o treinamento e o adestramento com baixo custo e alto rendimento. Portanto, os Simuladores de Apoio de Fogo (SIMAF), instalados em Resende (RJ) e em Santa Maria (RS), visam impactar positivamente no preparo e no treinamento, além de otimizar o adestramento da Função Fogos no Exército Brasileiro (EB).

Conforme prescreve o Manual de Campanha EB20-MC-10.206 FOGOS, a Função de Combate Fogos compreende um conjunto de tarefas e sistemas inter-relacionados que permitem a aplicação e o controle de fogos, orgânicos ou não, integrados pelos processos de planejamento e de coordenação.

A Função de Combate Fogos, apesar de ser caracterizada por uma simples sentença, não exprime, na prática, a complexidade das ações necessárias para o perfeito funcionamento dessa engrenagem. Envolve uma constante capacitação técnico-profissional, uma intensa qualificação e, principalmente, um árduo e substancial adestramento, objetivando um tiro rápido e preciso.

O adestramento no EB é caracterizado por um imensurável

esforço em imitar o combate, buscando manter o entusiasmo de uma organização militar (OM) em sua atividade fim. Nesse contexto, identifica-se o militar inserido em um ambiente de trabalho em equipe, no qual se busca a integração de todos os subsistemas que compõem a Função de Combate, ocasionalmente introduzidos em uma situação tática.

No EB, a Função de Combate Fogos, na aplicação cinética de seus efeitos, tem entre seus representantes os Grupos de Artilharia de Campanha (GAC), orgânicos das Brigadas de Infantaria e de Cavalaria ou das Artilharias Divisionárias, e os Pelotões de Morteiro Pesado 120 mm (Pel Mrt P 120 mm), orgânicos dos Regimentos de Carros de Combate (RCC), dos Regimentos de Carros Blindados (RCB), dos Regimentos de Cavalaria Mecanizados (RC Mec), dos Batalhões de Infantaria Blindados (BIB) e dos Batalhões de Infantaria Mecanizados (BI Mec). Todos esses pelotões utilizam o Morteiro Pesado 120 mm, fabricado pelo Arsenal de Guerra do Rio Janeiro (AGR).

As OM de Artilharia, de acordo com sua especificidade ou subordinação, trabalham com os seguintes materiais: Obuses Auto-Propulsados 105 mm (M108) e 155mm (M109), Obuses Auto-Rebocados 105 mm (M101, M56 e L118) e 155 mm (M114), e Morteiro 120 mm, utilizado pelas unidades de pronto emprego (leve, paraquedista e selva).



14º RCMec - Planejamento e Manutenção de Tubos e Mrt 120mm

Impacto no Adestramento dos Grupos de Artilharia de Campanha

Os GAC do EB utilizam diversos tipos de armamentos, como, por exemplo, os Obuses Auto-Propulsados 105 mm e 155mm, os Obuses Auto-Rebocados 105 mm e 155 mm e o Morteiro 120 mm. Por isso, o SIMAF teve por objetivo abranger, em sua simulação, todo o material tubo da artilharia brasileira. Com isso, em virtude desses materiais apresentarem

características físicas e funcionais diferenciadas, o elevado grau de exigência do SIMAF (software e sensores) e de sua equipe de instrutores (aspectos cognitivos e psicomotores) é superdimensionado.

Concomitantemente, o EB está em processo de aquisição dos Obuseiros Auto-Propulsados 155 mm M109A5 + BR,

cujo adestramento poderá ser feito no SIMAF, mediante inserção das Tabelas Numéricas de Tiro (TNT) do material, no software do simulador e o desenvolvimento de sensores específicos, que poderão ser absorvido no escopo do laboratório de simulação.



Operação SISSON da 5ª Divisão de Exército

Os simuladores SIMAF-Sul e AMAN, conforme concepção original, atenderão 21 Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) pertencentes aos Comandos Militares do Sul (CMS), Sudeste (CMSE) e Leste (CML), possibilitando o adestramento de 75% das unidades de Artilharia de Campanha do EB. No entanto, conforme o planejamento, a coordenação e a previsão de recursos, os GAC restantes, pertencentes aos demais Comandos Militares: do Oeste (CMO), do Planalto (CMP), do Nordeste (CMNE), do Norte (CMN) e da Amazônia (CMA), poderão realizar seu adestramento no SIMAF.



Adestramento do 16º Grupo de Artilharia de Campanha

A base doutrinária para a formação, a qualificação e o adestramento dos grupos de artilharia é respaldada e assentada sob os oito subsistemas que compõem a Função de Combate Fogos: Topografia, Observação, Linha de Fogo, Meteorologia, Busca de Alvos, Central de Tiro, Comunicações e Logística. Partindo dessa ótica, o SIMAF busca, por intermédio da simulação virtual, complementar e aperfeiçoar as habilidades específicas, contemplando ainda, simultaneamente, os trabalhos de coordenação de fogos, por meio da ativação dos Centros de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF) nos níveis Unidade, Brigada e Divisão (Artilharia Divisionária).

Nos GAC, a instrução de adestramento tem como alicerce o Programa Padrão de Adestramento de Artilharia (PPA-Art) e os manuais de campanha, como o C 6-1 (Emprego da Artilharia de Campanha) e o C 6-20 (Grupo de Artilharia de Campanha). Esforça-se na integração dos subsistemas, pois a Instrução Individual de Qualificação, que antecede o adestramento, é complexa e repleta de informações e meticulosidades, desafiando o equilíbrio e a coordenação entre os subsistemas.

Outro instrumento teórico considerado no planejamento das atividades a serem desenvolvidas no SIMAF são as Instruções Técnicas (IT) 600-1 e as Instruções de Tiro com o Armamento de Artilharia de Campanha, que balizam e determinam as Missões de Tiro (MT) a fim de atingir, de modo satisfatório, os Objetivos de Adestramento (OA) previstos pelo PPA-Art. Nessa documentação, está prevista a quantidade de munição a ser utilizada em cada MT e pode-se ressaltar que esses números são, certamente, minorados durante o uso do simulador.

De uma maneira geral, os exercícios de tiro real realizados pelos GAC têm ocorrido de forma centralizada, pela Artilharia Divisionária, devido aos pré-requisitos de segurança necessários para tal execução, como delimitações das mangas de segurança e, também, interdição do espaço aéreo e terrestre, que demandam prazos com muita antecedência e planejamentos acurados. Em contrapartida, a utilização do SIMAF não exigirá tais medidas e a tropa estará focada somente na prática e na aprendizagem, além de ter a possibilidade de realizar fogos pouco praticados, com ênfase na observação conjugada e aérea, usando munições fumígenas e iluminativas.

Em uma averiguação sucinta sobre a utilização do SIMAF, constata-se que a prática no simulador potencializará o resultado do tiro dos GAC. Permitirá, também, que os subsistemas Direção e Coordenação do Tiro, Comunicações, Linha de Fogo e, principalmente, Observação, coloquem em prática a integração e tenham, em um retrato fiel, o desfecho virtualizado do tiro.

Diante do exposto, infere-se, parcialmente, que o SIMAF permitirá que os GAC tenham um adestramento atingido em sua totalidade, dando a seus integrantes a confiança e a convicção necessárias para a realização de um tiro real mais estável e constante, devido à aplicação incansável dos conhecimentos.



Operação Burman - 5º Regimento de Carros de Combate

O Impacto no Adestramento dos Pelotões de Morteiro Pesado

O Mrt P 120 mm é um armamento versátil que detém grande flexibilidade no campo de batalha e relativo poder de destruição. Fabricado e desenvolvido no AGR, é tracionado pelas Viaturas $\frac{3}{4}$ Toneladas Land Rover e possui um alcance máximo de 6,5 Km, com a munição convencional; de 8,3 Km, com a munição Pré-Raiada (PR); e de 12,6 Km, com a munição Pré-Raiada Propulsão Adicional (PRPA). Possui um campo horizontal de tiro de 360° e é empregado pelas principais tropas de pronto emprego da Força Terrestre.



Adestramento do Pelotão de Morteiro Pesado

Comandado por um oficial subalterno, o Pel Mrt P tem o seu adestramento fundamentado no Programa Padrão de Adestramento de Infantaria (PPA-Inf). Possui no seu organograma um Grupo de Comando e duas Seções de Tiro (dois morteiros por seção), deixando à disposição do comandante quatro “bocas de fogo”. As Seções de Tiro, durante as suas missões de combate, podem ser alocadas em posições distintas, a fim de realizar um recobrimento ajustado à frente do Batalhão ou Regimento.

Ao analisar as potencialidades do SIMAF, verifica-se uma permissão de consumo irrestrito de munição, além de permitir a virtualização de diversos terrenos, que concede aos usuários ilimitadas possibilidades de planejamento e de emprego dos materiais. No caso desse material, tais informações são relevantes, pois, conforme previsto na IGTAEx, os 72 tiros realizados durante o ano de instrução podem, facilmente, ter esse número quadruplicado enquanto se adestram no simulador, com a possibilidade de serem executados com segurança e em diversos ambientes.

Com o uso do simulador, espera-se que as principais dúvidas relativas ao material sejam sanadas com constantes e intensos exercícios. Diante disso, teremos turmas de observação avançada capazes de conduzir regulações e concentrações mais seguras, pois a experiência virtual lhes permitirá utilizar a técnica de observação com mais efetividade. Possibilitará, ainda, uma aproximação mais “amigável” com a técnica de tiro do Mrt P, familiarizando os membros da turma da central de tiro com as tabelas, régua, esquadros e transferidores, que são os principais materiais utilizados para direção e controle do disparo.

Espera-se que as Comunicações exercitem seus Rádios Operadores (R Op) empregando os comandos de tiro corretos, com a intenção de retransmitir mensagens mais claras e acuradas, imprimindo uma maior segurança à atividade. Já nas Seções de Tiro, devido à sensorização da peça e da munição, o efeito do disparo simulado é verificado junto aos Postos de Observação, exigindo rigor e retidão em todos os processos de pontaria e acerto no registro e no ajuste dos elementos de tiro (deriva e elevação), preparando adequadamente sua guarnição para o Tiro Real.

Diante do exposto, conclui-se, que o SIMAF permitirá aos Pel Mrt P, por intermédio da realização de estágios e experiências colhidas com o uso da simulação, um adestramento eficaz, concedendo aos militares dessa fração a confiança e o conhecimento necessários para o cumprimento da missão. Fornecerá ao líder desse pelotão, integrante do Estado-Maior do Batalhão ou Regimento, um assessoramento preciso ao seu comandante, somado à justeza e à confiança na execução de seu tiro.



10º Grupo de Artilharia de Campanha de Selva - Mrt 120mm em balsa

Conclusão

O desenvolvimento do SIMAF pelo EB permitiu que a Função de Combate Fogos possibilitasse um preparo e um adestramento mais adequados à realidade dos combates modernos, os quais exigem a flexibilidade e a versatilidade no emprego de meios, em inúmeros cenários, alvos e hipóteses de uso.

Em síntese, o uso do simulador permitirá um tiro otimizado e seguro, inserindo ações e decisões tomadas em menor tempo e, simultaneamente, rápidas e precisas, além de trazer aos operadores a autoconfiança e a credibilidade necessárias para o manuseio e para o uso dos materiais, demonstrando, notoriamente, o impacto positivo sobre o adestramento, tanto nos GAC quanto nos Pel Mrt P.

Assim, conforme foi averiguado nessa breve análise, a aquisição e a construção dos SIMAF manifestam a clara

preocupação do EB em atualizar sua Doutrina e Emprego. Poucos países no mundo possuem simuladores específicos para o adestramento das tropas de Apoio de Fogo e se modernizam com a aquisição de novos Obuses Auto-Propulsados M109 A5 + BR.

Por fim, a Era do Conhecimento, marcada por intensas evoluções tecnológicas e pela alta dinamicidade das informações, aumenta o grau de exigência dos agentes condutores. Nesse ínterim, o SIMAF marca um avanço importante para o EB, que investe, não só em equipamentos e tecnologias, mas em atitudes e ações, determinando a flexibilidade nas condutas e na correção dos procedimentos aos seus integrantes. Dessa forma, irá formar uma doutrina apropriada para esses novos tempos que exigem, mais do que nunca, uma Força integralizada, conjunta e coordenada. 

Manobra Escolar da AMAN



O SIMULADOR COMO FERRAMENTA

PARA TESTAR NOVOS
ARMAMENTOS





Além do simples emprego das armas que a Força Terrestre já possui, o Simulador de Apoio de Fogo pode, em cenário virtual, contribuir com a Pesquisa Operacional Doutrinária, conferindo caráter científico e dados fidedignos ante à experimentação de novos procedimentos, equipamentos e armamentos. Isso ocorre por intermédio das possibilidades multidisciplinares que a informática oferece, com riqueza de dados e acurada observação, mediante dispositivos digitais.

Simulação: Custos x Fidelidade dos Dados

Em 2011, o governo do Reino dos Países Baixos, ou Holanda, cortou de seu orçamento de defesa € 1.000.000.000,00 (um bilhão de Euros), o que acarretou a redução de 12.000 homens no efetivo de seu Exército, dentre outras medidas de austeridade. Tanto a participação daquele país na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) quanto à ingerência política no equilíbrio da verba pública entre os diversos setores governamentais fizeram com que a otimização dos recursos destinados às Forças Armadas recorresse ao um maior emprego de simulação de combate.

Nesse ínterim, é evidente que o Comando daquele Exército procurou racionalizar o emprego de seus meios. A simulação e os simuladores puderam, então, preencher o vazio deixado por essas reduções. Em escala global, o Exército holandês teve a mesma visão que as Forças Armadas de outras nações: a simulação deve permitir a economia, o aumento de possibilidades e a redução de riscos.

Existe um enorme ganho com o uso de simuladores, que vai além da mera economia de recursos. Alinhado ao pensamento dos holandeses e de outros membros da OTAN, o Exército Brasileiro (EB) deseja tirar proveito da segurança que lhe conferem os simuladores, ao testar diferentes usos para armamentos de dotação ou para novos armamentos a serem adquiridos.

Nos idos de 1998, a Marinha dos EUA aplicou os ensaios virtuais como forma de economia de recursos, de segurança e de pesquisa operacional, tendo por finalidade testar os mísseis avançados de médio alcance AIM-120 que, na época, eram o principal armamento do caça F/A-18 *Hornet*, daquela Força Armada. Naquele contexto, inúmeros testes foram aplicados para conhecer o comportamento balístico e aerodinâmico de pré-lançamento e de pós-lançamento. Concluiu-se que o custo de voo da aeronave que utiliza tal míssil seria altíssimo e atenderia tão somente à missão de disparar um artefato explosivo de características, à época, apenas idealizadas, configurando alto grau de risco e de desperdício no emprego do avião de caça. Mediante relatório, constatou-se a importância do emprego dos meios de simulação, ainda que bem menos sofisticados que os atuais.

Naturalmente, o custo aumenta conforme se aproxima do uso real, em detrimento da simulação, corroborando a economia de recursos quanto ao seu uso. Em contrapartida, pode-se inferir que só se obtém o total realismo a partir do emprego real do míssil, no voo da aeronave propriamente dita.

De acordo com **Bruce T. Goodwin**, diretor do Laboratório Nacional **Lawrence Livermore**, na Califórnia, um experimento lá conduzido “falhou catastroficamente”, devido ao comportamento balístico da ogiva em sua trajetória – dado que jamais seria observado em um teste real de explosão termonuclear subterrânea. Em 1996, em tratado internacional, ocorreu o término dos ensaios termonucleares subterrâneos nos EUA.

Ao lidar com experiências envolvendo armamento real, vê-se que poucas delas foram bem sucedidas quanto ao seu emprego, diverso do originalmente projetado, como no caso do canhão Flak 88 mm. Originalmente concebido como obuseiro (tiro curvo), foi empregado pelos nazistas da Legião Condor, na Guerra Civil Espanhola, como arma de tiro tenso contra veículos inimigos, atingindo grande sucesso. Note-se que tal variante não contara com uma ferramenta da simulação e fora adotada de improviso, no contexto das crescentes e profundas modificações que o emprego maciço de blindados provocava nas manobras. Tal conflito, considerado “evento-teste” da II Guerra Mundial, validou o Flak como eficientíssima arma anticarro contra os aliados.

Naqueles dias, a simulação, obviamente, não se baseava na informática, ficando o teste de novas potencialidades do material militar restrito apenas ao seu emprego real. Os prós da simulação vêm em momento pertinente ao cenário atual globalizado, atento ao meio ambiente e à economia de recursos, bem como à excelência administrativa. Ao contrário dos projetistas de armas dos idos de 1930, a riqueza de detalhes e o ambiente seguro de se trabalhar as diversas possibilidades desenvolveram, exponencialmente, a capacidade de simular para entender, testar e melhorar.

Ao voltar nossa atenção para o projeto “Viatura Blindada de Combate Obus Autopropulsada (VBCOAP) M109 A5+ BR / Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC)”, percebe-se que, quando se trata de testar novo armamento, não necessariamente se quer mencionar apenas o tiro propriamente dito, mas todo o sistema a ele atrelado. Assim, deve-se considerar não só a trajetória e os efeitos do impacto da munição, mas todo o instrumental de cálculo de tiro, de geoposicionamento e de novos componentes, que contrastam com os da versão anterior. Em contrapartida, apenas os testes de tiro já são um substancial e valioso avanço. Acrescidos de todo um aparato tecnológico, aumentam muito o ganho em uma relação custo/benefício.

Daí por diante, ao esmiuçar as potencialidades do conjunto que define o armamento, pode-se experimentar novos usos integrados a outros sistemas, ou testar possíveis melhorias em equipamentos já existentes.



Canhão Alemão FLAK 88



Obuseiro AP 105mm M108

Pode-se utilizar todo o aparato do Simulador de Apoio de Fogo para um valioso exercício de análise da conversação rádio entre os diversos escalões, mediante a apresentação de Problemas Militares Simulados (PMS). Verifica-se como são formuladas, interpretadas e postas em prática as Medidas de Coordenação do Espaço Aéreo. É possível, também, inserir o vetor da observação aérea no contexto do exercício virtual. Vale salientar que esse último item estará em condições de ser empregado, em breve, muito embora seu módulo SARP (Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada, mais conhecida por "VANT" ou drone) seja restrito ao ambiente virtual, constante no software do Simulador, não havendo equivalente real à disposição, por enquanto.

Outro fator importante é atentar para as possibilidades e anseios da indústria de defesa nacional nesse quesito. Segundo tal linha de raciocínio, constata-se que a AVIBRAS, empresa brasileira produtora dos Lançadores Múltiplos de Foguetes Astros, oferece uma plataforma de treinamento baseada em simulação virtual, como complemento ao seu produto principal.

Em relação ao sítio da própria empresa, seus simuladores contam com *software* dedicado e controles reais, o que lhes confere integração instrutor/aluno, sistema de avaliação com pontuação, emissão de relatórios, treinamento apropriado dos operadores do sistema real (sem que haja desgaste do material verdadeiro), enfim: tudo aquilo que já fora comentado e que é o trivial em qualquer tipo de simulação. Outras indústrias de armamento também se valem de simuladores quando em estudo de seus protótipos, mas não se trata de serious games com cenários virtuais, como se pode imaginar, mas sim de simuladores de variáveis matemáticas, muito úteis no entendimento da forma e da composição físico-química dos produtos.

O SIMAF foi projetado, de início, para armamentos coletivos de dotação do EB. Seus simuladores, contudo, podem ser ligeiramente ajustados a novos calibres, dependendo de novas adaptações e de outras características do que se quer testar. A aplicabilidade da Simulação Virtual, nos mais diversos exercícios passíveis de se adestrar o Apoio de Fogo, pode ser de grande valia quanto à experimentação não só de novos armamentos, mas também dos mais diversos procedimentos correlatos, além de aplicações consagradas em armamentos novos ou aplicações não triviais em armas de uso corrente.

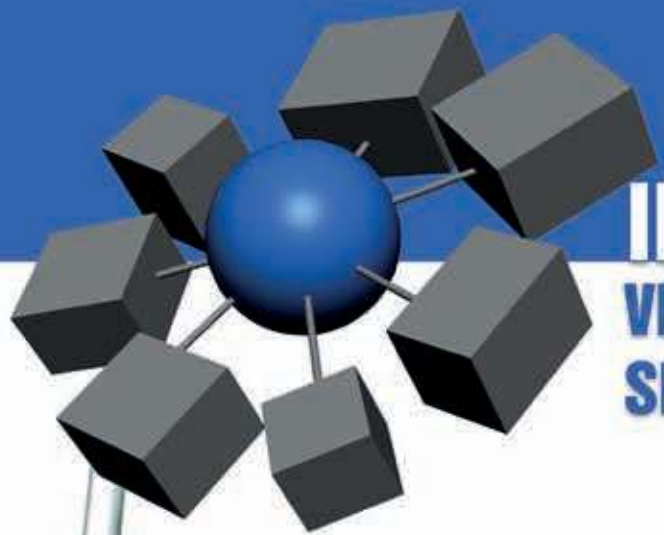
Conclusão

A importância da simulação é cada vez mais exaltada e aumenta progressivamente em diversas searas da atividade humana, muito embora seu uso não substitua ou torne menos importante a aplicação real daquilo que se simula. O ambiente virtual acrescenta dados valiosos ao entendimento multidisciplinar de variantes dificilmente observáveis no uso real, muito embora seja válido ressaltar que a simulação não é um fim em si mesma, mas um meio para se alcançar objetivos finalísticos, como o adequado adestramento da tropa, a conclusão do projeto de um novo armamento e assim por diante.

Do estudo dos fragmentos do projétil, do raio de letalidade e da trajetória de um artefato explosivo até o Comando e Controle da tropa que o opera, muitos aspectos podem ser simulados em prol do adestramento ou de um teste. Desde o uso alternativo e improvisado de um armamento, como no caso do **canhão Flak 88**, até as impactantes vantagens ambientais, financeiras e de segurança, como no caso de um artefato com alto poder de destruição, tudo é abarcado pela simulação (foguetes de saturação de área, munições incendiárias, dentre outros).

Inteiramente embasados na doutrina vigente e atentos aos demais fatores que norteiam a Pesquisa Operacional, os testes de novos armamentos se deparam com a oportunidade de fazer parte desse mundo de possibilidades oferecidas pelo ambiente virtual, sendo o Simulador de Apoio de Fogo muito propício para esse fim. Assim como no Exército Real Holandês, o corte orçamentário e a necessidade de modernização de uma Força Armada devem ser encarados como oportunidades de melhoria, de refinamento da metodologia e de otimização de recursos e de pessoal; tudo através do amplo emprego da tecnologia. Se for verdade o dito popular: "ter a ferramenta certa já resolve metade da tarefa", então, mãos à obra! 🛠️





INTEROPERABILIDADE

VISÃO DE FUTURO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO

Seguindo diretrizes do Ministério da Defesa, o projeto contemplou a capacidade de integração do Simulador de Apoio de Fogo com outros simuladores no Brasil. No futuro, isso permitirá o treinamento integrado entre Resende (RJ) e Santa Maria (RS), mas, também, o funcionamento com qualquer outro simulador que siga o mesmo padrão internacional.



○ HLA (*High Level Architecture*) é um padrão para a interoperabilidade de simuladores, conforme definido pela *Simulation Interoperability Standards Organization* (SISO). Basicamente, uma rede HLA, denominada federação, é composta por um nó central e entidades federadas, que são os diversos simuladores.

O projeto Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), adicionalmente, procurou manter a compatibilidade de dados segundo outros padrões da SISO e a lista de Enumerações para Interoperabilidade de Simuladores (SISO-REF-10), com o objetivo de facilitar qualquer trabalho futuro de troca de dados com outros sistemas.

O documento *Modeling and Simulation Standards Profile* (AMSP-01 Lista de Padrões da OTAN para Modelagem e Simulação), que define padrões para o desenvolvimento de simuladores no âmbito da OTAN, também foi considerado no projeto e permitiu a adoção de diversos padrões

internacionais que possibilitaram o desenvolvimento de um sistema de qualidade.

Cabe destacar, também, a possibilidade de operar o SIMAF juntamente com sistemas de Comando e Controle (C2), como o Gênesis, da IMBEL, permitindo que as diversas unidades empreguem os sistemas reais de C2 em conjunto com o simulador. Essa capacidade possibilita o adestramento mais próximo da realidade futura, das diversas organizações de artilharia.

No ano de 2016, serão realizados os primeiros testes de interoperabilidade entre os SIMAF distantes geograficamente, de Resende e de Santa Maria. Posteriormente, será possível desenvolver exercícios que explorem toda a capacidade de integração com outros simuladores vivos, virtuais e construtivos em um mesmo tema tático, conforme as necessidades de adestramento da Força Terrestre.

Possibilidade de Interoperabilidade com outros Simuladores

Diante do cenário atual, aquilo que está ligado diretamente à tecnologia reporta a ambientes virtualizados. Sistemas simulados representam aspectos da realidade em maior ou menor grau de fidelidade. Situações reais são representadas utilizando-se softwares e hardwares compatíveis com novas tecnologias.

Uma nova modalidade de treinamento traz à tona novos questionamentos a respeito da interoperabilidade de simuladores, tais como: a linguagem de programação, as versões e as plataformas utilizadas.

O uso dos simuladores permite a repetição dos treinamentos enquanto necessário, buscando-se atingir o padrão desejado e um alto nível de qualidade nas simulações. Pretende-se minimizar os custos marginais da execução de novas atividades, visto que os exercícios simulados não devem substituir os exercícios no terreno.

O SIMAF é um sistema desenvolvido para o treinamento de tropas de Infantaria, Cavalaria e Artilharia do Exército Brasileiro (EB). Reúne componentes de simulação construtiva, virtual e viva. Entretanto, é na simulação virtual, através da observação

Obuseiro AP 155mm M109 A3





dos tiros de artilharia e de morteiro, que se pretende ter maior destaque e retorno sobre o investimento.

Inserido como uma Subseção da Seção de Simulação Virtual do Centro de Adestramento e Avaliação Sul (CAA-Sul), o SIMAF deverá integrar-se aos demais simuladores existentes.

A arquitetura de software livre, na qual foi desenvolvido o código fonte do SIMAF, permite sua edição, a qualquer momento, pelo EB. A linguagem HLA é um dos componentes principais do desenvolvimento que possibilita a comunicação dos dados com qualquer outro sistema de simulação da atualidade.

A conexão do SIMAF com sistemas de simulação construtiva, como o **COMBATER** (MASA *Sword*), potencializará o treinamento das tropas, nos exercícios nível Brigada e nível Divisão de Exército. A observação de tiros realizados nos Postos de Observação Virtual e o exercício do Comando e Controle se configuram como importantes ferramentas nesse treinamento.

A conexão com os futuros simuladores do Obuseiro M109 A5+, em fase de aquisição pelo EB, permitirá que o adestramento das guarnições de obuseiros esteja inserido em situações táticas mais complexas. Os tiros realizados podem ser corrigidos por observadores treinados, dando maior realismo ao treinamento das guarnições.

Uma interligação com Simuladores Virtuais de Carros de **Combate Leopard** poderá permitir a realização de manobras ofensivas e defensivas conjuntas dessas tropas. O real apoio de fogo seria dado às tropas blindadas de cavalaria e, em contrapartida, seria exigida da Artilharia a exata sincronia do adestramento com as tropas das Armas-Base (Infantaria e Cavalaria).

Os Dispositivos de Simulação de Engajamento Tático (DSET) para obuseiros, tanto autopropulsados quanto autorrebocados, poderão ampliar o espectro do adestramento das Baterias de Obuseiros quando integrados junto à simulação virtual do SIMAF. —

A EMPRESA

tecnobit

grupo oesía

Do trabalho realizado numa parceria entre o Exército Brasileiro e a empresa TECNObIT, resultou as duas instalações do SIMAF que entraram em operação no início de 2016.



A TECNOBIT é uma Divisão de Segurança e Defesa do Grupo *Oesia Networks*, companhia espanhola que se propõe a oferecer novos serviços e produtos de tecnologia para as maiores e melhores empresas e organizações de nível internacional. Trabalhando ativamente há 40 anos, a TECNOBIT é especializada em eletrônica para os setores de Aeronáutica, Segurança e Defesa. Ao longo desse tempo, tornou-se uma referência em várias áreas desse meio, dentro e fora do Brasil.

Suas áreas de negócio mais significativas são as correspondentes à Aviónica, à Optrônica, ao Comando & Controle, às Comunicações Táticas e Seguras, aos Inibidores e à Simulação.

Possui centros de desenvolvimento e produção em **Rivas** (Madrid) e **Valdepeñas** (Ciudad Real), com mais de 20.000 metros quadrados de instalações que abrigam: capacidades de fabricação de placas eletrônicas de alta complexidade, projeto e integração de equipamentos eletrônicos e optrônicos, laboratórios de ensaio e salas limpas, equipamentos automáticos de testes, produção de estruturas aeronáuticas, entre outros. Tudo dentro dos mais estritos padrões de qualidade e segurança da indústria militar e aeroespacial.

É uma companhia pioneira no desenvolvimento de sistemas de aviónica e, atualmente, fornecedora das principais empresas do setor aeronáutico mundial, como o Grupo Airbus e a Lockheed Martin, além de participar dos principais programas aeronáuticos da Europa, como o *Eurofighter* e o A400M. Isso coloca a TECNOBIT na vanguarda tecnológica da indústria da aviação.

Desde meados dos anos 90, é a provedora dos sistemas de simulação de artilharia para o Exército Espanhol. O projeto do Simulador de Artilharia de Campanha (SIMACA) entrou em operação em 2001 e está em permanente modernização e evolução desde essa época.

Atualmente, a TECNOBIT é líder na Espanha e uma das mais importantes referências mundiais no setor de optrônicos. Sua trajetória de 20 anos de experiência internacional lhe permite oferecer sistemas de alta precisão e cobrir todas as fases do ciclo de vida desses equipamentos.

Nas outras áreas de negócio, destacam-se alguns dos seus importantes sistemas de comunicação (como o *LINPRO*), desenvolvidos integralmente pela TECNOBIT e que se tornaram uma referência internacional.

Dentro do campo da simulação, a TECNOBIT se mantém numa posição de vanguarda tecnológica ao oferecer sistemas de treinamento de última geração, facilmente adaptáveis às necessidades específicas do cliente, prestando especial atenção aos requisitos do nível de treinamento solicitado.

Na verdade, os Sistemas de Simulação deixaram de ser simplesmente uma ajuda desejável para se tornarem uma necessidade autêntica no campo operacional, técnico e estratégico, pelo tanto que incrementaram a eficácia do treinamento. Consegue-se formar e adestrar em condições de grande realismo, reduzindo significativamente custos e riscos e conservando o meio ambiente.

Vista Aérea da Fábrica



Com toda a experiência adquirida ao longo de muitos anos, a TECNOBIT despontou como líder no desenvolvimento e na implementação de simuladores, que proporcionam soluções globais adequadas e muito especializadas.

Graças à sua capacidade de inovação e aposta em tecnologias-chave, garante posição de destaque no mercado nacional e internacional, consolidando sua liderança como fornecedora de produtos de desenvolvimento próprio.

De forma comprovada, suas atividades principais de projeto, desenvolvimento, fabricação e manutenção dos equipamentos e sistemas oferecem soluções mais inovadoras em resposta às exigentes demandas de seus clientes, fornecendo-lhes assistência permanente, a fim de tirarem o máximo rendimento dos equipamentos. Além disso, a TECNOBIT presta apoio no treinamento das equipes de operação e manutenção, contribuindo para que os sistemas alcancem as melhores taxas de operacionalidade e eficiência, resultando em uma maior satisfação dos seus usuários.

O seu lema é manter a qualidade e a excelência em suas soluções, trazendo competitividade, flexibilidade, proximidade, confiança e cooperação. Esses valores têm fundamentado o seu êxito durante 40 anos, estimulando que siga crescendo e trazendo novas soluções e serviços para esse setor.

Matriz da Empresa





FUNDAÇÃO OSÓRIO

Saiba como ajudar e contribuir com a Fundação Osório.

Acesse <http://fosorio.ensino.eb.br>

MISSÃO: Ministrar a educação básica e a profissional aos dependentes legais de militares do Exército e das demais Forças Singulares, desenvolvendo competências para o trabalho e exercício da cidadania.



FORMANDO HOJE O CIDADÃO DO AMANHÃ.

DESTAQUES DO TRIMESTRE

Comemorações do Dia do Exército

Caçapava (SP) – Durante as comemorações do Dia do Exército, a 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel) e demais organizações militares da guarnição realizaram exposição de material militar na praça municipal da cidade. Na oportunidade, proporcionaram ao público visitante instruções sobre saúde bucal para crianças e atendimento clínico geral.



Operação Traíras

Manaus (AM) - O Comando Militar da Amazônia realizou Operações Combinadas entre as forças militares brasileiras e as dos países limítrofes, Colômbia e Peru, na faixa de fronteira da Amazônia Brasileira. Contou, também, com a participação de Agências de Órgãos de Segurança Pública brasileiros. A finalidade da operação é realizar ações contra ilícitos nos limites territoriais de cada país citado, identificando aqueles que estão envolvidos com essas atividades, com ênfase na extração ilegal de madeira e garimpagem ilegal de ouro.



Palestra do Comandante do Exército

Rio de Janeiro (RJ) - No dia 8 de abril de 2016, na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), o General de Exército Eduardo Dias da Costa Villas Bôas, Comandante da Força, proferiu palestra para os Subtenentes e Sargentos da Guarnição da Vila Militar. Dentre os assuntos apresentados, destacou a implementação da função de Adjunto do Comando.



Inauguração da Unidade de KMW

Santa Maria (RS) – No dia nove de março, foi inaugurada a fábrica da Multinacional Alemã **Krauss - Maffei Wegmann** (KMW) que, em uma primeira etapa, vai produzir simuladores de carros de combate e também fazer a manutenção de blindados **Leopard** e **Gepard**. Durante a cerimônia, uma viatura Gepard, de defesa antiaérea, foi simbolicamente entregue ao Comandante Militar do Sul pelo Presidente Mundial da Empresa, Senhor **Frank Haun**.

Evento Teste de Judô para os Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016



Rio de Janeiro (RJ) – Nos dias oito e nove de março, aconteceu o “Aquece Rio” – Torneio Internacional de Judô – na Arena Carioca 1, da Vila Olímpica da Barra. O torneio fez parte dos eventos-teste e contou com a participação de 122 atletas de sete países. Entre os atletas do Brasil, havia 21 militares do Exército, sendo destaque o Soldado **Eduardo Yudi**, que obteve medalha de ouro em sua categoria. Durante o evento, o Comitê Olímpico testou a estrutura da área de competição, o sistema de resultados, o desempenho dos voluntários que apoiarão os jogos e os serviços de assistência médica que serão prestados nas Olimpíadas.

Vila Militar terá mais Mobilidade Urbana

Rio de Janeiro (RJ) – Nos Jogos Rio 2016, a região de Deodoro sediará 11 modalidades olímpicas e quatro paralímpicas, sendo contemplada com uma nova via expressa: a Transolímpica, que terá pistas exclusivas para o BRT, transporte rápido por ônibus, com 18 estações, interligando nove bairros, além da conexão com a Supervia (concessionária de trens) nas estações de **Magalhães Bastos**, Vila Militar e Deodoro.



Exposição Itinerante da FEB

Rio de Janeiro (RJ) – Nos dias 16 e 17 de abril, pela primeira vez, a Casa da FEB – RIO abriu ao público a nova Exposição Itinerante – O Brasil na II Guerra Mundial – que, doravante, será levada regularmente às escolas, clubes, eventos, inclusive fora do Rio de Janeiro. A exposição, composta basicamente de banners e vitrines com o material original utilizado na Itália, é totalmente desmontável, necessitando apenas de uma van ou kombi para ser transportada.



Hospital das Forças Armadas formaliza início de parceira

Brasília (DF) – No dia 27 de abril, o Hospital das Forças Armadas e a Associação Laços da Alegria firmaram o Termo de Parceria para promover atividades complementares para auxiliar e/ou acelerar o processo de recuperação de pacientes internados naquele nosocômio. Essa parceria proporcionará, entre outros benefícios, o acolhimento, a assistência social, o suporte à família (acompanhante), além do reforço e recuperação da autoestima dos pacientes internados no hospital, por meio de atividades lúdicas de caráter voluntário.

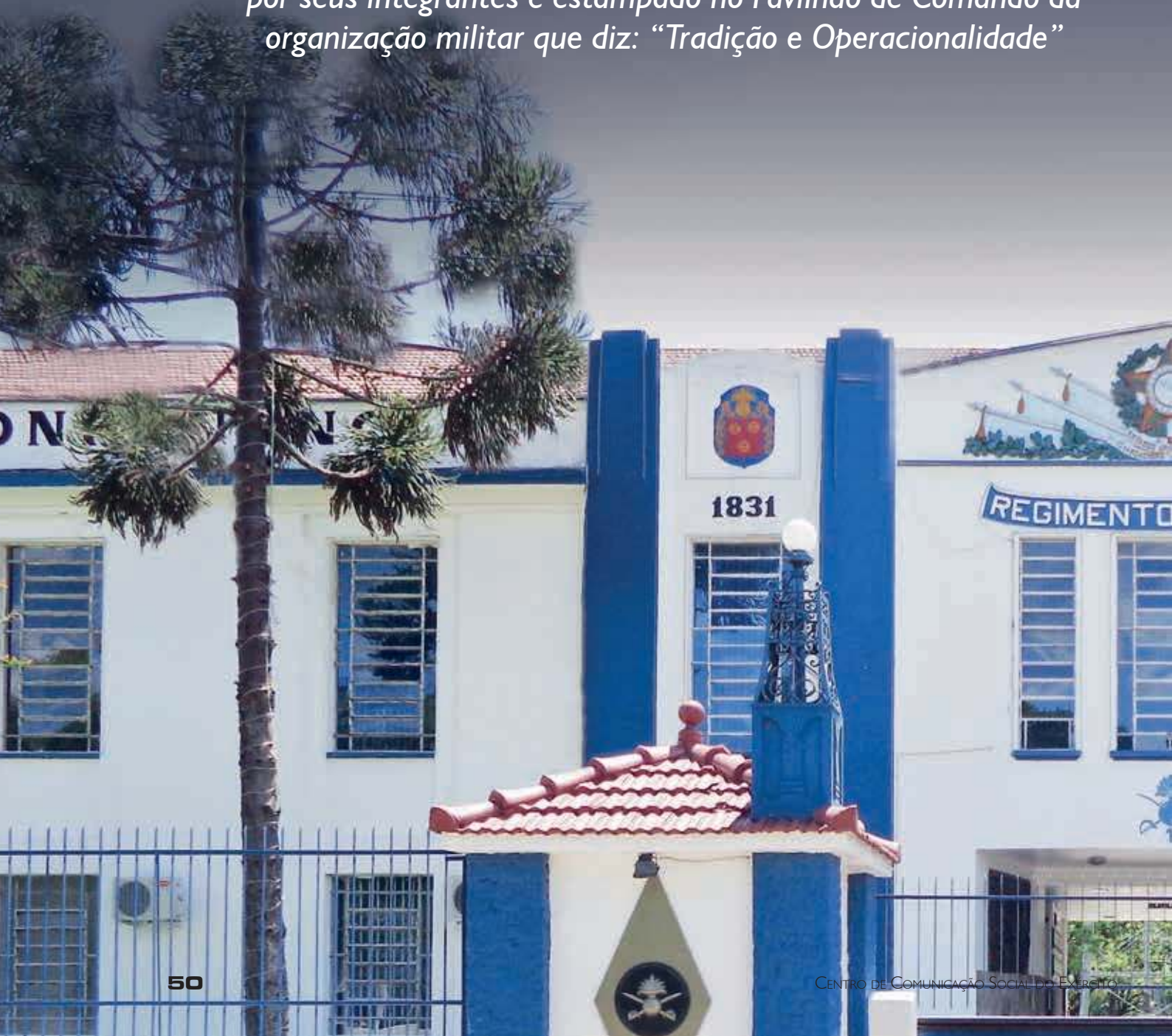
NOSSAS OM:



3º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AUTOPROPULSADO

“REGIMENTO MALLET”

Com 184 anos de existência, o 3º Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado – “Regimento Mallet”, possui um lema preservado por seus integrantes e estampado no Pavilhão de Comando da organização militar que diz: “Tradição e Operacionalidade”





TRADIÇÃO

No aspecto da tradição, há que se ressaltar os 184 anos de história do 3º Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado (3ºGAC AP) – “Regimento Mallet”, além de ser a primeira Unidade do Exército Brasileiro (EB) a receber designação histórica. Tal fato ocorreu em 1932, no mesmo decreto que designou o Marechal **Mallet** como primeiro Patrono de Arma da instituição.

Decano das Unidades de Artilharia de Campanha do EB e criado em 04 de maio de 1831, com a denominação de Corpo de Artilharia a Cavalo, instalou-se, inicialmente, em Rio Pardo, na então Província do Rio Grande de São Pedro. Hoje, situa-se em Santa Maria (RS).

No período de 1835 a 1845, durante a Revolução Farroupilha, foi empregado, inicialmente, ao lado dos Farroupilhas, situação na qual o seu primeiro comandante, o Coronel **José Mariano de Matos**, idealizou e desenhou o símbolo das armas do Rio Grande do Sul, ainda hoje ostentado na bandeira do Estado, com pequenas modificações. Posteriormente, lutou ao lado do Exército Imperial, defendendo as cidades de Porto Alegre, Rio Grande e São José do Norte.

Em 1847, o 3º GAC AP foi transferido para São Gabriel e, em 1851, recebeu nova denominação, passando a chamar-se 1º Regimento de Artilharia a Cavalo (1º RACav), nome histórico que o consagraria. Nesse mesmo ano, sob o comando do então Capitão **Mallet**, lançou-se na Campanha contra **Oribe** e **Rosas**, quando adquiriu o legendário apelido de “Boi de Botas”. Tal codinome deveu-se ao fato dos condutores dos canhões utilizarem, àquela época, compridas e pesadas

perneiras de couro, com guarnições metálicas presas às pernas e atadores de sola que faziam seus passos vagarosos lembrar os dos bois das peças. Esses substituíam os cavalos na região pantanosa de banhados e arroios transbordados, dos rios Negro e Yí, na fria campanha uruguaia. Destacamos aqui a lenda de que os bois, enterrados na lama até a altura dos joelhos, pareciam estar usando botas, decorrendo daí o nome “Boi de Botas”.

No início de 1852, sob o comando do Major **Joaquim José Gonçalves Fontes**, a Organização Militar (OM) incorporou-se à 1ª Divisão Brasileira que, aliada às tropas de **Urquiza**, venceram **Rosas** em Monte Caseros.

Em 1864, participou da Campanha contra **Aguirre**, durante a qual recebeu os primeiros canhões do sistema *La Hitte*. Dentre as diversas batalhas de que participou, destacou-se a de Paysandu, na qual o Regimento se reuniu a três Baterias da Marinha.

Em 1865, o 1º RACav marchou contra **Solano Lopez**, na Guerra da Tríplice Aliança. Participou de quase todos os combates: do cerco de Uruguaiana à Campanha das Cordilheiras. Entre todas as batalhas, a que ocorreu nos campos de Tuiuti, no dia 24 de maio de 1866, teve significado especial, por ter levado a OM para o eterno reconhecimento do Exército. A Batalha de Tuiuti foi a consagração heroica do 1º RACav, quando mais de 20 cargas da cavalaria paraguaia investiram contra a “Artilharia-Revólver” de Mallet e pararam no fosso construído por seus artilheiros. Na oportunidade, **Mallet** proferiu as célebres frases, sucessivamente: “Eles que venham,”... “Granada e metralha, espoletas a seis segundos!”... “Por aqui eles não passam!”...





Após a grande campanha, retornou à cidade de São Gabriel. Perdeu seu lendário nome em 1888, passando a chamar-se 1º Regimento de Artilharia de Campanha. Em 1908, recebeu a nova denominação de “4º Regimento de Artilharia Montada”. Em 1919, passou a chamar-se 5º Regimento de Artilharia Montada (5º RAM) e, em 1925, mudou de sede, instalando-se definitivamente em Santa Maria (RS), no seu atual aquartelamento. Participou de forma eficaz, ao lado das forças legalistas, dos movimentos revolucionários ocorridos em 1924 e em 1930, organizando baterias expedicionárias.

Em 23 de março de 1932, o 5º RAM recebeu a denominação histórica de “Regimento **Mallet**” e a concessão do respectivo Estandarte Histórico, tornando-se a primeira Unidade do Exército a receber tal distinção. Atualmente, possui quatorze condecorações. No Estandarte Histórico da Unidade estão inscritas as principais batalhas onde o seu antigo comandante atuou: Monte Caseros, Paysandú, Uruguiana, Confluência, Tuiuti, Curuzú, Curupaity e Lomas Valentinas, fundindo, definitivamente, a história do Velho Regimento à do seu eterno comandante, o então Tenente Coronel **Emílio Luiz Mallet**.

Em 1932, durante a Revolução Constitucionalista, o 5º RAM deslocou-se para São Paulo (SP), onde participou de todas as ações até a derrocada dos revoltosos em Capão Bonito.

Em outubro de 1943, 54 “Bois de Botas” partiram para o Rio de Janeiro (RJ), então Capital Federal, para integrar a Força Expedicionária Brasileira, que seguiu posteriormente para o Teatro de Operações da Europa durante a 2ª Guerra Mundial, confirmando a tradição da unidade de estar sempre pronta ao chamado da Nação. Em consequência da 2ª Guerra Mundial e das transformações pelas quais o Exército atravessou, foi criado o Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva, em 1944, tornando-se, também, uma OM com incumbências de ensino.

Em 1950, denominou-se 3º Regimento de Artilharia 75 mm Auto Rebocado - “Regimento **Mallet**”. No ano seguinte, considerando que nenhuma outra Unidade teria maior direito de ostentar o Brasão da família **Mallet** (“em campo de goles,

três fivelas de ouro em roquete”), com a substituição do elmo pela bomba em chamas da Arma de Artilharia e o paquife reestilizado, lhe foi concedido esse privilégio.

Em 1961, com a alocação de material mais moderno, recebeu a denominação de 3º Regimento de Obuses 105 mm.

Por ocasião do Movimento Cívico-Militar de 1964, participou das ações desencadeadas em defesa da democracia, ao lado da comunidade santa-mariense.



A partir de 28 de dezembro de 1971, recebeu nova transformação e passou a chamar-se 3º GAC AP - “Grupo **Mallet**”, em virtude do recebimento dos obuseiros M108 105 mm autopropulsados. Em 1982, voltou à sua tradicional denominação de “Regimento **Mallet**”.

Em agosto de 1995, recebeu os restos mortais do Marechal **Emílio Luiz Mallet** e de sua esposa **Joaquina Castorina**,

inaugurando, naquela ocasião, o Memorial Marechal Mallet, composto do Mausoléu e do Museu.

Com a Portaria Ministerial nº 316, de 09 de junho de 1999, o Ministro de Estado do Exército, General de Exército **Gleuber Vieira**, autorizou o uso do uniforme histórico e a condução do Estandarte Histórico de Batalha por uma bateria de obuses em desfile, com a cadência de 80 passos por minuto. Com essas incumbências, o Regimento Mallet passou

OPERACIONALIDADE

No aspecto da operacionalidade, o Regimento Mallet tem o privilégio de ser uma das duas Unidades que recebeu o novo material de Artilharia de Campanha, o obuseiro autopropulsado M 109 A5+. Conforme as necessidades da Artilharia de Campanha no século XXI, receberá outras 16 peças dotadas de maior alcance e de maior eletrônica embarcada (sistema de digitalização da Artilharia de Campanha), proporcionando, dessa maneira, maior rapidez e precisão para o desencadeamento de missões de tiro em proveito da 6ª Brigada de Infantaria Blindada.

Sendo assim, as características acima mencionadas permitem que o Regimento Mallet cumpra o seu lema de Tradição e Operacionalidade com máxima eficiência e amplitude.

Anualmente, a Unidade incorpora cerca de 220 soldados formados dentro das diversas qualificações militares, dentre elas os subsistemas de Artilharia.

No ano de 2014, integrou as tropas da Operação São Francisco, na cidade do Rio de Janeiro, pacificando favelas e combatendo a violência e o tráfico de entorpecentes. No mesmo ano, compôs, com um pelotão, o efetivo do BRABAT 21, que atuou durante seis meses na manutenção da paz no Haiti.

O 3º GAC AP participa das operações planejadas pela 6ª Brigada de Infantaria Blindada, Artilharia Divisionária/3 e 3ª Divisão de Exército e, em 2016, estará presente na cidade do Rio de Janeiro, cumprindo missões de segurança durante os Jogos Olímpicos.

O Regimento Mallet mantém saudável relacionamento com a cidade de Santa Maria e região do entorno, recebendo visitação de escolas e da comunidade ao memorial e a todo o seu acervo histórico, o que retribui com a realização periódica de Atividades Cívico-sociais.

Com o objetivo de cultuar os valores históricos e culturais deixados pelos heróis da nossa história e, ao mesmo tempo, enaltecer a Artilharia Brasileira e a figura do Marechal **Emílio Luiz Mallet**, a OM sedia, anualmente, a Festa Nacional da Artilharia, congregando artilheiros da ativa, da reserva e demais militares. Durante o evento, são apresentadas encenações da Batalha de Tuiuti e da participação da Força Expedicionária Brasileira na Segunda Guerra Mundial, além de um desfile dos diversos canhões e obuseiros da Artilharia Brasileira, ressaltando sua evolução com o passar dos anos. 🇧🇷



a ser, definitivamente, o guardião das tradições da Artilharia, além de ser uma unidade operacional blindada.

Em 04 de dezembro de 2001, fruto de um sentimento de irmandade com o 3º GAC AP, a comunidade santa-mariense criou a "Sociedade Amigos do Boi de Botas" (SABB), entidade civil que tem como objetivo apoiar a Unidade e manter, preservar e divulgar o Memorial **Mallet**.

A DEFESA ANTIAÉREA

E A ENTREGA DE NOVAS CAPACIDADES PARA O EXÉRCITO





A implantação do Escritório de Projetos do Exército (EPEX), por transformação da Assessoria Especial de Gestão e Projetos (AEGP), como integrante da estrutura do Estado-Maior do Exército, colocou sob sua coordenação os Projetos Estratégicos do Exército (PEE) indutores da mudança, dentre eles o da Defesa Antiaérea.

Os PEE estão alinhados e inseridos nos documentos de mais alto nível da defesa do País, tais como a Estratégia Nacional de Defesa (END) e o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) e, por consequência, no Planejamento Estratégico do Exército (PEEx).

Segundo as Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre, entende-se como capacidade a aptidão requerida a uma Força ou Organização Militar, para que possa cumprir determinada missão ou tarefa, obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura – que formam o acrônimo DOAMEPI.

Neste contexto, os PEE devem contribuir para a entrega de novas capacidades para a Força Terrestre, a fim de que a planejada transformação seja alcançada.

W

DESENVOLVIMENTO

O Projeto Estratégico do Exército de Defesa Antiaérea (PEE DA Ae) está fundamentado em diversas citações de marcos legais de mais alto nível da defesa do País, dentre os quais podem ser elencados:

"nos centros estratégicos do País – políticos, industriais, tecnológicos e militares – a estratégia de presença do Exército concorrerá também para o objetivo de assegurar a capacidade de defesa antiaérea, em quantidade e em qualidade, sobretudo por meio de artilharia antiaérea de média altura". (END, pg 25); (grifo nosso)

"no Exército, os meios necessários ao completamento dos sistemas operacionais das brigadas; o aumento da mobilidade tática e estratégica da Força Terrestre, sobretudo das Forças de Ação Rápida Estratégica e das forças estacionadas na região amazônica; os denominados "Núcleos de Modernidade"; a nova família de blindados sobre rodas; os sistemas de mísseis e radares antiaéreos (defesa antiaérea); a produção de munições, de armamento e de equipamento individual do combatente, entre outros, aproximando-os das tecnologias necessárias ao combatente do futuro;" (END, pg 50) (grifo nosso)

"o Projeto (Defesa Antiaérea) destina-se à atualização do sistema de defesa antiaérea existente no Exército [...] As unidades de artilharia antiaérea serão reequipadas com modernos meios e sensores, bem como assistidas por um sistema logístico integrado, para oferecer suporte aos equipamentos durante o seu ciclo de vida". (LBDN, pg 200) (grifo nosso)

Uma análise dos últimos conflitos permite afirmar que não há possibilidade de improvisos ou mobilização de recursos humanos e de materiais, quando do emprego da Artilharia Antiaérea (AAAe) em situação real, em função da importância estratégica, da necessidade de adestramento constante, e, particularmente, do emprego de sistemas com complexa tecnologia agregada, em constante evolução tecnológica e operacional dos meios envolvidos. Assim, as ações que exijam reação imediata da Força, como descreve a Concepção de Transformação do Exército, deverão contar com uma AAAe preparada e adestrada.

É nesse contexto que se insere o PEE DA Ae. Ele é uma solução para que o Exército possa atender à sua missão constitucional e aos demais marcos legal vigente. A abrangência do Projeto é nacional e seus "clientes" diretos, além da sociedade brasileira, são as Unidades militares da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea e as Baterias Antiaéreas orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria.

A capacitação do pessoal é fundamental para a obtenção do êxito do Projeto. Especialistas em Artilharia Antiaérea não são improvisados. É por esse motivo que a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, estabelecimento de ensino com mais de 80 anos de experiência, tem prioridade assegurada pelo PEE DA Ae na capacitação de seus quadros. Recebe preferência, também, no recebimento de exemplares reais de sistemas e de equipamentos de simulação, que permitam a especialização de alunos dos cursos regulares e de instruídos dos diversos estágios.

Considerando todos os conceitos apresentados, é possível compreender o objetivo geral do PEE DA Ae: "Recuperar e obter a capacidade do Sistema Operacional Defesa Antiaérea de Baixa e Média Altura, respectivamente, para permitir a proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras, áreas sensíveis e da Força Terrestre, quando de seu emprego."



Capacitação de Pessoal no Simulador

Após dois anos e meio de trabalhos com uma equipe multidisciplinar, coordenada pela gerência do PEE DA Ae, todo o Projeto foi mapeado e mais de 5.000 requisitos foram definidos.

Hoje, ao observar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) Defesa Antiaérea, constata-se que, dos 11 projetos previstos, oito já foram iniciados. Os que ainda não foram estão dentro do cronograma de execução.

Esse sucesso deve-se ao fiel cumprimento das premissas básicas previstas na documentação do Projeto, tais como a dualidade dos sistemas, segundo a qual as entregas devem ter a capacidade de ser empregadas em “Operações de Não Guerra”, como ocorreu nas copas do mundo e das confederações, ou em operações de guerra.

Da mesma forma, o Projeto como um todo tem que atender a uma concepção sistêmica. Nesse sentido, as aquisições e desenvolvimentos devem contemplar a integração dos sistemas de armas, logísticos, de controle e alerta (radares e centros de comando) e de comunicações. A mencionada integração não é só interna, pois deve haver plena comunicação com o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Esses são alguns dos requisitos absolutos que permitem alcançar uma “modularidade”.

O conceito de “modularidade” deve ser entendido como a constituição de frações completas, que permitem o emprego operacional do sistema AAAe. Essa “modularidade” relaciona-se com os fatores determinantes das capacidades – DOAMEPI –, já citados. A simples modernização de materiais que já dotam a AAAe do Exército não é o objetivo principal do PEE DA Ae. Embora alguns sistemas ainda mereçam investimentos, esse esforço não atenderia à concepção de transformação que o Exército busca. Essa modernização significaria melhorar o que já existe, o que só tem sentido se inserido num contexto maior de obtenção de novas capacidades. Mesmo assim, seria “mais do mesmo” e não justificaria a criação de um projeto estratégico ad hoc.

A transformação, para a AAAe do Exército, significa atender às novas demandas operacionais, com capacidades necessárias para atuar nos diversos cenários, seja em combate convencional, guerra assimétrica ou em operações de não guerra. Todos caracterizados pela complexidade do ambiente operacional, grande e variado emprego de tecnologias no estado da arte e de modernas táticas, técnicas e procedimentos específicos.

Os mais de 5.000 requisitos do PEE DA Ae buscaram tornar reais conceitos e cenários abstratos preconizados na literatura moderna. Nesse sentido, por exemplo, requisitos de sistemas que melhor operem numa “guerra no meio do povo”, ou que atuem como “células independentes” e, ao mesmo tempo, “combatam integradas em rede” foram concebidos desde a escrituração dos requisitos básicos.

Na prática, desde o mais elementar escalão de AAAe, a seção, até a brigada, as exigências do PEE DA Ae permitem que os “módulos” atuem como uma célula independente, inseridos num ambiente de rede. Como célula independente, o conceito de modularidade é suficiente para o entendimento. No que se refere à atuação em rede, o conceito de “verticalização” é fundamental.

Verticalização significa a integração de dados, sinais e cenários em todos os escalões de AAAe entre si e entre o



SISDABRA. Isso demanda uma complexidade tecnológica significativa, mas absolutamente compatível com a capacidade e a estatura da base industrial de defesa nacional.

Todas as entregas previstas na EAP do PEE DA Ae respeitam a já mencionada concepção sistêmica e a modularidade.

Para que se obtenha a “modularidade”, o Projeto controla as aquisições e os desenvolvimentos a fim de que as Unidades de AAAe recebam meios em condições de serem efetivamente empregados em missões reais. Portanto, não se pode adquirir somente mísseis ou canhões sem que eles possam ser utilizados em situações reais, o que impõe a compra planejada de radares e sistemas de comunicações e o adequado suporte logístico.

Pode-se exemplificar algumas entregas já realizadas pelo PEE DA Ae:

- radares M60 e Centros de Operações de Antiaéreas (COAAe), concebidos pelo Exército e fabricados pela indústria nacional;
- aquisição do sistema antiaéreo GEPARD, de origem alemã;
- aquisição de sistemas de mísseis RBS 70, de origem sueca;
- aquisição de sistemas de comunicações.

Nesse ponto, vale destacar alguns benefícios do Projeto para a sociedade:

- desenvolvimento de um Sistema de Defesa Antiaérea composto por materiais produzidos no País (radares, viaturas e centros de operação antiaérea, dentre outros);
- desenvolvimento de empresas nacionais de defesa, como integradoras e fornecedoras de partes estruturais e equipamentos de alto valor tecnológico agregado;
- fomento à criação do Parque Tecnológico de Defesa Brasileiro; e
- criação de empregos de alto nível de especialização.

Merece destaque o desenvolvimento nacional de materiais com elevado nível tecnológico agregado, tais como os Centros de Operações Antiaéreas (COAAe) e os radares da família SABER. Esta foi uma decisão do PEE DA Ae desde a sua concepção: desenvolver sensores e centros de operações nacionais. Tal decisão foi o resultado de um estudo aprofundado da comparação permitida por uma RFI, consolidada em 2011, daquilo que o mercado oferece como soluções, as reais capacidades da base industrial de defesa e a seleção daquilo que é sensível e que deve ser preservado pelo Estado.

O mercado oferece variadas opções de atuadores (sistemas de armas), com as mais diversas origens e tecnologias. Embora se constituam em sistemas complexos, a variedade de sistemas permite uma escolha coerente com os requisitos operacionais. O sensoriamento e o comando e controle, porém, são o core do sistema Defesa Antiaérea. O domínio

de protocolos e soluções que atendam às demandas doutrinárias do Exército e às especificidades nacionais permitem a segurança de uma solução confiável e segura.

Por esses e outros motivos, o Exército entendeu a necessidade de se investir no desenvolvimento de sensores e comando e controle nacionais. O desafio inicial gerou produtos que hoje já estão disponíveis no mercado e são empregados pelas três Forças, como é o caso do Radar SABER M60. Outros produtos, como radares da família SABER são desenvolvimentos em andamento com total apoio do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército, sob a coordenação do Departamento de Ciência e Tecnologia.

Esses desenvolvimentos não geram apenas um material de emprego militar; geram empregos diretos e indiretos na base industrial de defesa nacional, além da pesquisa e elaboração de tecnologias importantes para a sociedade, como se pode observar na ilustração a seguir:



CONCLUSÃO

Os resultados alcançados pelo PEE DA Ae são palpáveis. As entregas permitem afirmar que novas capacidades entregues concretizaram a planejada transformação da Força, além de contribuir para o desenvolvimento de tecnologias com conteúdo nacional. O PEE DA Ae insere-se neste cenário. Sinteticamente, alguns fatores de sucesso, comuns a qualquer projeto complexo, merecem ser citados:

- alinhamento com o planejamento estratégico da instituição;
- apoio dos decisores da instituição;
- adoção de práticas e cultura de gestão por projetos;
- seleção e capacitação dos quadros especializados;
- fidelidade ao escopo do Projeto e “flexibilidade controlada” na execução;
- constante integração com as partes interessadas;
- estabelecimento detalhado de requisitos e demais documentos de gestão do Projeto. —



Unidade de Tiro do RBS 70 em operação

Notícias dos COLÉGIOS MILITARES

Abertura do Ano Letivo no Colégio Militar de Fortaleza

No dia 29 de janeiro, o Colégio Militar de Fortaleza deu início ao ano letivo, com a realização de uma formatura. No evento, ocorreu a entrada solene dos novos alunos, pelo portão principal, além do juramento perante o Estandarte Histórico do Colégio. Após a formatura, o Comandante e Diretor de Ensino ministrou a aula inaugural, da qual participaram os pais e responsáveis dos novos alunos.



O Colégio Militar de Porto Alegre completa 104 Anos

Na manhã chuvosa do dia 19 de março, o Colégio Militar de Porto Alegre comemorou os seus 104 anos de criação com uma marcial e vibrante formatura. Autoridades militares e civis, familiares, amigos, profissionais e uma legião de mais de mil ex-alunos compuseram o belo quadro de assistência, que deu mais cor, vida e alegria às comemorações. Em um dos momentos mais aguardados do dia, mesmo sob chuva torrencial, o Batalhão da Saudade do CMPA, composto por ex-alunos de várias gerações, desfilou com alegria e vibração, sob os entusiásticos aplausos dos alunos e da assistência.



O Colégio Militar de Manaus conquista o 1º lugar no 3º Concurso Internacional de Excelência Educacional

O Colégio Militar de Manaus (CMM) obteve o 1º lugar na categoria Proposta Pedagógica e Didática, do 3º Concurso Latino-americano de Excelência Educativa. A premiação foi realizada no dia 13 de abril, na cidade de Quito, Equador. Os trabalhos foram avaliados pelo júri internacional composto por membros da Organização dos Estados Americanos, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e da Fundação FIDAL. Cento e seis estabelecimentos de ensino público e privado de vários países participaram do concurso, no entanto, somente oito foram premiados, sendo cinco equatorianos e três da América Latina, recebendo a estatueta NÔUS de excelência educacional.

Páscoa Solidária do Grêmio da Cavalaria do Colégio Militar de Santa Maria

No dia 22 de março, alunos do Grêmio da Cavalaria participaram da Páscoa Solidária do Colégio Militar de Santa Maria. Foi uma tarde emocionante para os alunos participantes que puderam sentir e perceber a alegria nos olhos de cada criança.



Doações de Livros chegam à Biblioteca do Colégio Militar de Belém

No dia 13 de abril, o Colégio Militar de Belém (CMBEL) recebeu a visita de representantes da empresa Oi de Telefonia e da Sociedade Amigos do Exército, os quais realizaram a doação de duzentos exemplares de livros para a biblioteca daquele estabelecimento de ensino. Na oportunidade, o Relações Institucionais da Oi em Belém, Senhor **Estélio Risuenho**, o Presidente da Sociedade Amigos do Exército, Senhor Marco **Aurélio Oliveira** e o Comandante e Diretor de Ensino do CMBEL percorreram as instalações do Colégio, oficializando a entrega dos acervos no interior da Biblioteca Rui Barbosa.



O Colégio Militar de Belo Horizonte revive aula inaugural de 1956

Uma manhã para entrar para a história. Foi sob clima de reencontro e nostalgia que antigos e atuais integrantes do Colégio Militar de Belo Horizonte (CMBH) reuniram-se, no dia 9 de abril, para comemorar os 60 anos da Aula Inaugural, realizada em 9 de abril de 1956. Quinze ex-alunos, matriculados no CMBH em 1956, estiveram presentes, rememorando os bons tempos dos bancos escolares da Casa Marechal Esperidião Rosas.



Visita de Alunos do Colégio Militar de Curitiba

No dia 23 de fevereiro, a Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx) recebeu a visita de alunos do Colégio Militar de Curitiba, que tiveram a oportunidade de tomar o café da manhã e de almoçar com os alunos daquela escola. Na oportunidade, percorreram as instalações e assistiram a uma apresentação, a fim de conhecerem melhor a vida do aluno da EsPCEx.



CONSTITUIÇÃO DA

FEB

PARA A CAMPANHA DA ITÁLIA



“O presente artigo discorre sobre as atividades desenvolvidas pela Nação Brasileira diante do maior conflito bélico enfrentado pela humanidade nos últimos tempos, com ênfase na mobilização nacional, na concentração de meios e na organização da Força Expedicionária Brasileira.”

Autor: Coronel R1 Cláudio Skora Rosty
Historiador Militar



INTRODUÇÃO

Historicamente, o Brasil elevou-se no conceito mundial pelos grandes feitos de seus soldados, nos memoráveis combates contra o experiente soldado alemão. Esses homens souberam combater, com heroísmo, pela defesa da soberania e pelos nobres ideais democráticos e de liberdade. Várias vilas e cidades foram libertadas e a população italiana, até hoje, reconhece a atuação desses heróis. Atualmente, nas escolas primárias, as crianças italianas cantam, com entusiasmo, a Canção do Expedicionário.

Em decorrência de decisão tomada, em outubro de 1939, pelos países das três Américas, o Brasil se manteve neutro na fase inicial da Segunda Guerra Mundial. O propósito era o de se posicionar isento diante dos graves acontecimentos que agitavam a Europa, devido à invasão da Polônia pelos alemães e à efetiva declaração de guerra pela Grã-Bretanha e pela França à Alemanha.

O Estado Novo de **Getúlio Vargas** guardava forte viés nacionalista de direita e, ao mesmo tempo, não escondia certo grau de cumplicidade com a causa do Eixo. **Vargas**, porém, escolheu a empresa americana "*American Steel Corporation*", em detrimento da "*Krupp*" alemã, para construir a usina da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda, passo primordial para a redenção do Brasil no terreno da indústria de base.

Como medida preventiva, reafirmando os princípios da "Doutrina *Monroe*", os países americanos declararam que todo atentado de Estado não americano contra a integridade ou a inviolabilidade do território, contra a soberania ou a independência de um Estado americano, seria considerado ato de agressão a todos os Estados signatários da Carta das Nações Unidas, assinada em 26 de junho de 1945.

Em 7 de dezembro de 1941, quando os japoneses atacaram a base aeronaval de Pearl Harbor, no Havaí, forçaram os Estados Unidos da América e seus aliados a entrarem naquele conflito. Em um movimento de solidariedade, vinte e seis nações, entre elas o Brasil, firmaram, em 1º de janeiro do

ano seguinte, a declaração de atuar com os Aliados, contra o Eixo, de forma inexorável. Segundo declarações do Ministro das Relações Exteriores, **Oswaldo Aranha**, o Brasil rompia as relações com a Alemanha, Itália e Japão, solidarizando-se, dessa forma, com as repúblicas americanas, às quais estava ligado por laços indissolúveis de amizade.

O Brasil procurou manter-se afastado do conflito, porém, devido ao bloqueio marítimo imposto pela Alemanha, com repercussões na costa brasileira, essa situação modificou-se. Até a declaração de "Situação de Beligerância" contra a Alemanha, em 21 de agosto de 1942, ocorreram diversos incidentes e o afundamento de 18 navios mercantes brasileiros por submarinos do Eixo. Depois dessa data, outros 12 foram ao fundo do mar, totalizando, aproximadamente, um terço da Marinha Mercante Brasileira, provocando a morte ou o desaparecimento de 469 pessoas, entre tripulantes e passageiros, sendo 121 oficiais e oito comandantes de navios mercantes.

Antes da Declaração de Guerra à Alemanha e à Itália, realizada no dia 31 de agosto de 1942, a "Comissão Militar Mista de Defesa Brasil - Estados Unidos" deliberou sobre como seria a participação militar do Brasil na guerra. Ficou acertado o envio de um Corpo de Exército (CEX), três Divisões de Infantaria (DI), além dos elementos de apoio, à África ou à Europa. As unidades teriam organização igual às adotadas pela Doutrina Militar Norte-americana (NA); seria enviada uma Força Aérea Expedicionária; haveria o fornecimento de material bélico e artigos de subsistência pelo "*Lend Lease*", com 50% do material de uma DI entregue no Brasil para treinamento; haveria a participação de oficiais brasileiros em estágios de instrução nos EUA; seriam enviados militares norte-americanos como instrutores para o Brasil e a justiça militar funcionaria de acordo com as leis brasileiras.

Seguiram-se os decretos de mobilização geral em todo o território nacional dispondo sobre a requisição de bens móveis e imóveis, necessários às Forças Armadas e à defesa passiva da população.

DEFESA TERRITORIAL DO BRASIL

Pela resolução da Comissão Mista de Defesa Brasil - EUA, a defesa do território brasileiro e de suas instalações militares ficaria a cargo do Exército. Decorrido um mês e três dias da entrada do Brasil na guerra, foi criada a "Zona de Guerra Brasileira", que abrangia todo o litoral do Brasil, o vale do rio São Francisco e as águas oceânicas contíguas ao Brasil.

A Zona de Guerra foi dividida pelos Teatros de Operações (TO): Amazônico, Nordeste, Centro Meridional, Meridional,

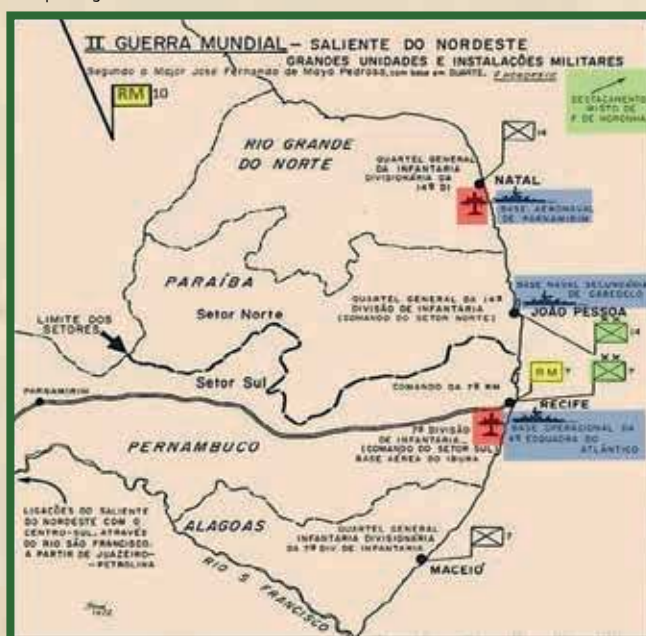
Mato Grosso e Marítimo. Na prática, tal divisão foi nominada em função da remota possibilidade de um ataque do Eixo, exceção feita ao TO Nordeste, que organizou um "Plano de Operações" sob a orientação de seu comandante, General de Divisão **Estevão Leitão de Carvalho**. Esse plano respondia às possibilidades das forças do Eixo, após dominarem a África Oriental e o Atlântico Sul. Em função delas, a defesa do Nordeste e, por via de consequência, a do Brasil e das



Para fazer face às possibilidades levantadas de ações do Eixo, o Plano de Defesa do TO Nordeste estabeleceu como missões: impedir o Eixo de estabelecer bases aeronavais no Nordeste; vigiar a costa para assinalar forças do eixo em tentativas de desembarque e ações corsárias; manter, a todo o custo, as bases aeronavais de Natal e Recife; impedir o Eixo de estabelecer-se em Fernando de Noronha; e manter forte massa de manobra em Campina Grande, capaz de socorrer Natal e Recife.

A defesa do litoral contava, ainda, com a Base Operacional da 4ª Esquadra do Atlântico e a Base Aérea do Iburá, em Recife; com a Base Naval Secundária de Cabedelo, em João Pessoa, e com a Base Aeronaval de Parnamirim, em Natal.

Ao Destacamento Misto de Fernando de Noronha competia impedir qualquer desembarque inimigo, principalmente em face à Baía de Santo Antônio; precaver-se contra bombardeios aéreos e navais; e impedir, a todo o custo, que Fernando de Noronha fosse usada como base aeronaval do Eixo para operações contra o Continente.



Nos demais TO criados, houve problemas menores no tocante a operações que se concentraram na proteção de portos, bases militares e vigilância do litoral. Daí, no final da guerra, foi editada uma lei, conhecida como “Lei da Praia”, que trouxe a vantagem de mais uma promoção na reserva aos que, durante o conflito, estavam na Zona de Guerra Brasileira.

Devido à sua configuração, o Rio São Francisco comprovou ser o rio da unidade nacional, por assegurar a ligação entre o Nordeste e o Rio de Janeiro, no trecho entre Juazeiro (BA) e Pirapora (MG), a salvo da ação de submarinos, sendo incluído na Zona da Guerra como rota de suprimento.

O Brasil passava por séria crise econômica desde a década de 1930. Para a mobilização do país, seria necessária a adoção de medidas relativas à arregimentação da opinião pública; economia de combustíveis e de trigo; regularização das obrigações internacionais; constituição de estoques; racionalização do consumo de produtos indispensáveis e

proibição da exportação de ferro. As exportações cresceram em quantidades brutas e diversificaram-se. Para os Estados Unidos, por exemplo, em obediência aos acordos firmados, o Brasil passou a exportar, com exclusividade, além do café, matérias-primas estratégicas, como a borracha, o babaçu, a cera de carnaúba, o quartzo, a mica, a tantalita e o berilo.



Em 30 de novembro de 1942, foi criada a Coordenação da Mobilização Econômica encarregada de transformar a economia de paz, debilitada e desgovernada, em uma economia de guerra efetiva. Apenas as indústrias de tecidos, conservas, artefatos de couro e produtos farmacêuticos produziam excedentes que puderam contribuir com o esforço de guerra aliado.

Na agricultura, a situação era menos grave, pois o café e o algodão continuavam como esteios da economia. A carência de alimentos castigou a população, que sofreu um racionamento de preços.

O setor dos transportes, que já era precário, foi ainda mais sacrificado, tanto pelas baixas de quase 1/3 da frota mercante, graças aos ataques de submarinos, quanto pela escassez de combustíveis. Para o transporte ferroviário, a solução foi substituir o carvão vegetal pela queima de lenha. Para os transportes rodoviários, foi necessário o racionamento, por meio da adaptação de muitos veículos ao uso do gasôgeno.

As Forças Armadas estavam desaparelhadas e despreparadas para uma guerra daquela envergadura. O Exército contava com um efetivo aproximado de 60 mil homens. Sua organização, instrução e doutrina de emprego obedeciam, rigorosamente, aos regulamentos franceses. Os armamentos e equipamentos, na sua grande maioria, eram de procedência estrangeira, antiquados e em número insuficiente para atender às novas exigências.

A Marinha do Brasil, com um efetivo de 14 mil homens, dispunha de dois encouraçados, dois cruzadores, sete contratorpedeiros, um submarino, um navio-tanque, um monitor, dois *Tenders*, dois navios-hidrográficos, dois navios-auxiliares, quatro navios de Aviso, três navios-mineiros e um navio-escola, em sua maioria, velhos e desaparelhados para batalhas contra unidades mais modernas.

A Aviação Militar do Exército e da Marinha, unificadas pela Força Aérea Brasileira, com a criação do Ministério da Aeronáutica, em 18 de janeiro de 1941, também ressentiam-se da falta de aeronaves e de equipamentos mais modernos.

Os arsenais e as fábricas produziam, apenas, alguns explosivos e munições e montavam, à custa de muitos esforços, alguns navios ligeiros, determinados tipos de aviões de treinamento e de transporte e alguns materiais para o Exército.

A ideia de mobilizar as Forças Armadas somente tornou-se realidade quando as ameaças do conflito começaram a se aproximar do Brasil (o Brasil não foi à guerra; a guerra veio ao Brasil). Era imperativo apelar para o parque industrial dos Estados Unidos, único país, naquele momento, capaz de atender às necessidades vigentes. Assim, por meio da Lei de Empréstimos e Arrendamentos, "Lend Lease", conseguiu-se adquirir grande parte dos armamentos, materiais de guerra, equipamentos e munições necessárias.

Para o Exército foram comprados: parte do material de uma Divisão Blindada e de uma Divisão Motorizada; materiais para dois Regimentos de Artilharia Antiaérea e para quatro Batalhões Anticarro; cerca de 150 peças de Artilharia de Costa; equipamentos de construção de estradas; e metade do material para uma Divisão de Infantaria. Para a Marinha

de Guerra foram adquiridos: dezesseis caça-submarinos, oito contratorpedeiros de escolta e um navio de transporte. A Força Aérea recebeu: três grupos aéreos, equipados com aeronaves de reconhecimento Ventura, Hudson e Catalina; e um grupo de bombardeiros médios B-25.

Com conhecimento tecnológico nacional, o Arsenal de Marinha e a Organização Henrique Lage construíram três contratorpedeiros, seis caça-submarinos, nove destróieres, dois monitores e sete corvetas para a esquadra. Além disso, realizaram-se obras de vulto: a instalação da Base Naval de Natal, a reforma e construção de quartéis e de estabelecimentos militares diversos por todo o país, para abrigar os novos efetivos.

Toda essa renovação não incluiu os esforços realizados para equipar a Força Expedicionária Brasileira (FEB) e o 1º Grupo de Caça, que atuaram na Itália. A mobilização de pessoal para as Forças Armadas foi dificultada pela precariedade das reservas disponíveis.

A Marinha solucionou o problema destacando os quadros de terra e as guarnições dos velhos encouraçados São Paulo e Minas Gerais para completar os efetivos dos novos navios, além de criar um Centro de Formação de Reservistas em Natal.

À Força Aérea Brasileira coube fornecer à FEB o pessoal necessário para a organização da Esquadilha de Ligação e Observação, prevista na Artilharia Divisionária, com exceção dos observadores aéreos, que seriam oficiais do Exército da arma de Artilharia.

No Exército, o preenchimento dos claros de oficiais, decorrentes da súbita elevação dos efetivos para aproximadamente 180 mil homens, foi realizado com a aceleração das promoções e com a formação de novos profissionais na Escola Militar do Realengo e nos Centros e Núcleos de Formação de Oficiais da Reserva. A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, na Vila Militar, foi fechada temporariamente.

A formação dos graduados passou a ser feita em massa, pelas unidades, enquanto a formação de especialistas ficou a cargo dos Centros de Instrução Especializada, destacando-se o da 1ª Região Militar, mais bem dotada de meios e recursos.

O esforço de guerra brasileiro permitiu, também, em obediência a acordos firmados, que os americanos construíssem no Norte e no Nordeste – em Belém, Fortaleza, Natal, Recife e Salvador – Bases Aéreas ao lado das antigas instalações nacionais ali existentes. Destinavam-se a dar melhor cobertura aérea ao continente. No entanto, com a rápida evolução dos acontecimentos, transformaram-se em vitais pontos estratégicos para garantia das operações realizadas na África e na Europa. A Base Aérea de Parnamirim, no Rio Grande do Norte, teve tanta importância para o esforço de guerra aliado, que acabou conhecida como "trampolim da vitória".

Em fevereiro de 1943, o Presidente norte-americano **Franklin Delano Roosevelt**, retornando de visita à Casablanca (Marrocos), no Norte da África, esteve em Natal acompanhado do Presidente **Getúlio Vargas**, oportunidade em que ratificaram os acordos de guerra entre o Brasil e os Estados Unidos.



A MOBILIZAÇÃO DA FEB

Em 9 de agosto de 1943, foi ordenada a organização da 1ª Divisão de Infantaria Expedicionária (1ª DIE), enquadrada no V Exército Norte-Americano. O General João Batista Mascarenhas de Moraes foi designado Comandante da Força Expedicionária Brasileira (FEB) constituída pela 1ª DIE e pelos Órgãos Não-divisionários (OND), tendo vinculação com o Conselho Superior de Justiça Militar, com o 1º Grupo de Caça e com os Correspondentes de Guerra.

A 1ª DIE foi organizada, conforme o modelo norte-americano, com os Estados-Maiores Especial, Pessoal e Geral. Os oficiais do Estado-Maior da FEB eram antigos e conceituados instrutores da Escola de Estado-Maior. O Boletim do Exército Nº 16, de 23 de agosto de 1943, que continha a organização da FEB, previa a criação de várias novas unidades. A Tropa Especial era constituída pela Infantaria Divisionária, pelo Batalhão de Engenharia (9º Batalhão de Engenharia de Aquidauana/MT), pelo Batalhão de Saúde e pela Artilharia Divisionária.

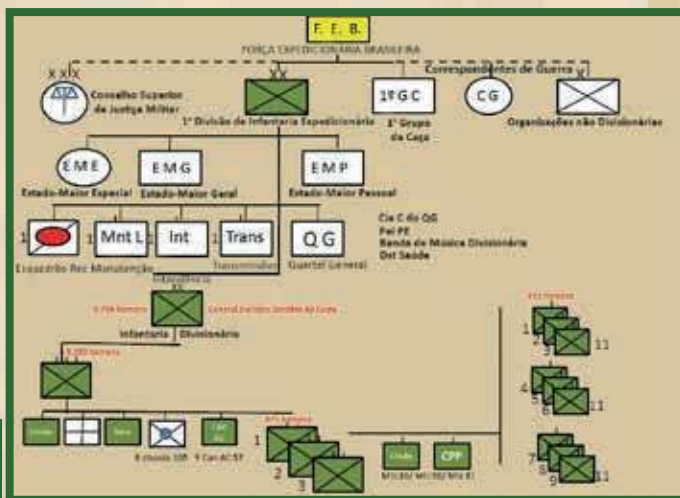


A Infantaria Divisionária (ID) da 1ª DIE ficou sob o comando do General **Euclides Zenóbio da Costa**, composta por um efetivo de 9.796 homens: três Regimentos de Infantaria (RI) a 3.250 homens cada. Os três Regimentos de Infantaria (RI) eram: o 1º RI do Rio de Janeiro (Regimento Sampaio); o 6º RI de Caçapava (Regimento Ipiranga); e o 11º RI de São João Del Rei (Regimento Tiradentes).

A Artilharia Divisionária (AD) ficou sob o comando do General **Oswaldo Cordeiro de Farias** composta por uma Bateria de Comando, por um Destacamento de Saúde com valor efetivo de 50 homens, um Grupo de Obuses Auto-rebocados de 155 mm com uma Bateria de Comando, uma Bateria de Serviço e três Baterias de Obuses. Compunha ainda a AD uma Esquadrilha de Ligação e Observação (ELO), dotada de 10 aeronaves "Piper Cub L 4H".

A mobilização dos efetivos esbarrou em problemas de difícil

solução, alguns dos quais acabaram se tornando ensinamentos para futuras reformas no sistema de mobilização, após a Segunda Guerra Mundial. Em primeiro lugar, a Reserva



era desprovida de pessoal especializado para lidar com os novos armamentos, equipamentos de guerra química, de comunicações, de engenharia etc. Em um país de população majoritariamente rural, pobre e de baixa higidez física, a alta porcentagem de incapazes para o serviço, especialmente por problemas dentários e psicológicos, levou ao abrandamento dos critérios de seleção, para ampliar o universo de selecionados. Ao mesmo tempo, o nível intelectual deixava a desejar, com a incorporação de centenas de analfabetos. Tudo isso produziu consequências indesejáveis para a habilitação de pessoal.

Os rodízios e substituições excessivos dos elementos incorporados, causados por interesses pessoais em jogo e por motivos de fundo afetivo e emotivo, sobrecarregaram a administração e retardaram a instrução. A falta de preparação psicológica do país para a guerra, cujo povo não chegou a compreender bem as causas que levaram seus filhos a participarem de uma campanha externa, prejudicou o voluntariado e agravou o quadro acima.

A mobilização do comando subordinado constituiu um sério problema, principalmente porque o quadro de capitães estava envelhecido. Dessa forma, foram comissionados ao posto de capitão os primeiro-tenentes das turmas de 1936 e 1937. Assim, o quadro foi renovado, mas com as desvantagens de se ter capitães jovens, inexperientes e, ainda, sem o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. Tal medida obrigou a convocação de tenentes e, até mesmo, de aspirantes recém-formados na Escola Militar, para o comando de pelotões, esbarrando-se novamente no problema da inexperiência. Ainda, 3% do efetivo de capitães e 36% do efetivo de oficiais subalternos eram da reserva não remunerada e 13% dos oficiais subalternos, da reserva remunerada.



CONCENTRAÇÃO DA FEB

Inicialmente, a concentração da FEB estava prevista para a cidade de Resende, entretanto, acabou sendo realizada em diferentes pontos da cidade do Rio de Janeiro, ocupando instalações de quartéis já existentes ou construídos em caráter emergencial. Tal situação gerou sérios óbices: quartéis com acomodações para 2.000 homens recebendo 3.500, criando um ambiente interno desagradável; prejuízo da disciplina pelo congestionamento da tropa; ameaça de grupos de pressão com a propaganda desagregadora e difamatória da 5ª coluna; perda de qualidade da instrução devido às constantes visitas

de autoridades brasileiras e norte-americanas; proximidade da zona de concentração com os subúrbios e fácil acesso a São Paulo e Minas Gerais, levando a constantes fugas de soldados desejosos de rever suas famílias, após longos períodos de instrução sem dispensas.

Concluída a concentração, continuavam os óbices de seleção física e de recrutamento dos especialistas e artífices. Para tal, foram criados cursos de emergência no Centro de Instrução Especializada.

INSTRUÇÃO DA FEB



O Curso de Estado-Maior para oficiais brasileiros na Escola de Comando e Estado-Maior de **Leavenworth** e os cursos correspondentes nas Escolas de Infantaria, Artilharia, Engenharia, Material Bélico e Blindados; e o estágio de Estado-Maior da 100ª Divisão Americana em **Fort Jackson**, de duração de dez dias, não foram suficientes para desenvolver o espírito típico de Estado-Maior em campanha, nem a formação de instrutores multiplicadores da doutrina norte-americana. Serviu para dar noções e orientações de uma doutrina diferente da Missão Militar Francesa.

No Brasil, a instrução ocorreu em duas fases: 1ª fase – depois da revisão da instrução individual – cujo objetivo principal consistiu no adestramento e emprego das frações elementares da Arma; e 2ª fase, cujo objetivo principal consistiu no adestramento e no emprego da subunidade de cada Arma, fazendo-se, também, no âmbito da unidade imediatamente superior.

O problema crucial para a instrução dos quadros da FEB ficou bem retratado pela observação de **Manoel Thomaz Castelo Branco** em seu livro *O Brasil na Segunda Grande Guerra*: "cada oficial ou graduado trazia suas convicções, sua bagagem cultural, seus hábitos (decorrentes da doutrina militar francesa adotada pelo EB desde a I GM), de modo que não foi simples desfazer-se desse lastro em proveito do outro (a recém-adotada doutrina militar americana)".

De modo a superar a carência quase completa de especialistas na reserva convocada, foram executados, no Centro de Instrução Especializada, cursos de motoristas, mecânicos de automóvel, enfermagem, operadores e mecânicos de rádio, telegrafistas, telefonistas, cozinheiros etc. Mesmo assim, as necessidades não foram totalmente cobertas e muitas unidades combateram sem alguns de seus especialistas, substituídos por curiosos ou práticos.

Com a proximidade do embarque, o comando da FEB expediu ordens no sentido de que fossem realizadas instruções de embarque e desembarque em transportes ferroviários e marítimos. No segundo caso, foram realizadas, exaustivamente, no Morro do Capistrano, em simulação adequada de costado de navio e rede de abordagem.

Um balanço da instrução da FEB no Brasil mostra que ela esbarrou em problemas de diversas ordens, os quais prejudicaram, substancialmente, o seu rendimento, citando-se: a falta do material norte-americano, que impossibilitou o adestramento da tropa a níveis razoáveis (o treinamento de emprego do Grupamento Tático acabou ficando restrito a um único grande exercício no terreno); o pequeno número de instrutores (não mais que trinta haviam estagiado nos EUA e alguns poucos eram norte-americanos que não falavam português); o empirismo e autodidatismo, decorrentes da profusão de novas publicações a respeito da doutrina norte-americana e das dificuldades do Estado-Maior do Exército em traduzir e divulgar manuais oficiais; e a falta de Centros de Instrução adequados. O Campo de Instrução de Gericinó e o Centro de Instrução Especializada tinham que ser divididos com tropas não-expedicionárias do Rio de Janeiro.

A instrução limitou-se, principalmente, à Ordem Unida, à Educação Física (demonstrações de balalaica – ginástica rítmica com armas), a marchas e à instrução geral. Um dos pontos culminantes da preparação da FEB no Brasil foi um grande desfile realizado no Rio de Janeiro. Tão esperado pela população, aconteceu sem que a maioria da tropa pudesse portar o armamento e o equipamento que seria usado no TO da Itália. A Artilharia Divisionária (AD) realizou, no Campo de Instrução de Gericinó, uma demonstração de tiro assistida pelo Presidente **Getúlio Vargas**.



Em resumo, as palavras do próprio Marechal **Mascarenhas de Moraes**, em seu livro *A FEB pelo seu Comandante*, definiram muito bem a situação de instrução da FEB ao partir do Brasil para a sua grandiosa missão: "... Seus três primeiros escalões de embarque, integrantes da 1ª DIE, chegaram à Itália com o treinamento incompleto e inadequado, e os dois últimos partiram do Brasil praticamente sem instrução".

Diante da precariedade da instrução no Brasil, partir rumo ao TO, onde havia condições, recursos e facilidades não existentes no país, representou uma oportunidade para desenvolver a instrução da tropa. Desta forma, a FEB embarcou para a Itália em cinco escalões sucessivos, de aproximadamente cinco mil homens cada. No primeiro escalão de embarque, que tinha por base o 6º RI, somente o General Mascarenhas conhecia o destino da FEB, sendo uma surpresa geral o desembarque em Nápoles, na Itália.



Embarque em navio

Na Itália, a FEB deparou-se com uma situação extremamente desfavorável por parte das Forças Aliadas (FA), que perderam enormes efetivos, em função das necessidades das operações na França e na Grécia. Desta forma, naquele momento, as FA contavam com apenas 20 Divisões enquadradas pelo XV Grupo de Exércitos contra 26 Divisões alemãs e duas italianas. O aparente equilíbrio de forças, em termos de efetivos, era rompido quando consideradas as vantagens que as forças do Eixo tiravam do terreno acidentado, extremamente favorável a suas operações defensivas. Tal situação iria empenhar a FEB em largas frentes, em missões diversificadas, a despeito das dificuldades de sua preparação e de seu treinamento.



Instrução de Tiro Coletivo

Durante o primeiro mês após o desembarque, pouco se avançou no adestramento militar, novamente pelo atraso na entrega do material bélico. Por isso, visando manter a

forma física, a disciplina e a coesão, foram realizadas práticas desportivas, marchas, sessões de ordem unida e de instrução geral.

Com o recebimento do material bélico, a FEB pôde, finalmente, dar início à sua instrução na Itália, efetuando-se a montagem e a instrução de funcionamento dos novos armamentos individuais e coletivos e exercícios de tiro com armamento individual, coletivo etc. Especial importância foi dada à formação e ao treinamento de motoristas, criando-se uma escola para esse fim, pois a grande dificuldade imposta pelas más condições das estradas, aliada ao despreparo dos motoristas, ocasionava grande porcentagem de baixas na FEB por acidentes com viaturas.

No que se referia à instrução de Oficiais e Graduados, foram realizados estágios na linha de frente, nas 34ª e 88ª DI norte-americanas e, ainda, cursos para Capitães e Tenentes na Escola Americana de Treinamento e Comando de Pelotão.

Um fato curioso a destacar é que os uniformes dos brasileiros tinham uma cor muito parecida com a dos uniformes alemães. Isso causou alguns sustos e problemas quando os oficiais e graduados se apresentaram para seus estágios na linha de frente, onde todos se saíram muito bem, recebendo elogios por seu desempenho.

O último exercício de combate, antes da entrada da FEB em ação, teve início a 10 de setembro de 1944, em Vada, com uma duração de 36 horas, constando de uma marcha de 36 km e de um ataque coordenado do 6º RI, com apoio de fogo do 1/2º ROAR (com efetivo total aproximado de 4.000 homens). A arbitragem ficou a cargo de 270 oficiais NA. Uma visão geral das observações feitas pela arbitragem conduz à seguinte síntese: muito boa a conduta e a tomada de decisões pelos diversos escalões de comando; a tropa deixou a desejar no tocante à disciplina de luzes e ruídos.

Com a chegada do grosso da FEB à Itália, o Depósito de Pessoal e Material, em Staffoli, foi transformado em Centro de Instrução e Recompletamento, comandado pelo Coronel Mário Travassos, e teve instrutores formados em centros de instrução americanos, que se especializaram na instrução de minas, de transmissões, de esquiadores e de cozinheiros.

O desenrolar das operações traria novos ensinamentos e o Comandante da FEB previa, para a instrução tática, entre outras medidas: a intensificação do treinamento de patrulhas; a manutenção, no tempo e espaço, da ligação da infantaria com a artilharia; a conduta da tropa no objetivo conquistado, prevendo sempre o contra-ataque inimigo (visando à repetição da técnica germânica de pretender recuperar uma posição, mediante o emprego de contra-ataque por tropas decididas e adestradas); e a focalização dos principais ensinamentos extraídos dos malogrados ataques em Monte Castelo. Mesmo com o adiantar da instrução, o Depósito de Pessoal da FEB somente pôde fornecer à 1ª DIE 750 combatentes, em sofríveis condições, na 2ª semana de dezembro de 1944.

A FEB cumpriu muito bem com suas missões e acumulou os mais efusivos elogios dos norte-americanos, citando-a como um exemplo a ser seguido. Do povo italiano, recebeu o título de "Libertadores", sendo enaltecida e cultuada até os dias de hoje. A Cobra fumou na Itália. 🐍

PERSONAGEM DA NOSSA HISTÓRIA

General Paulo Campos Paiva

O General de Exército **Paulo Campos Paiva** é um dos militares mais brilhantes e respeitados de sua época. Dotado de princípios éticos e morais, destacou-se ao longo da sua trajetória profissional pelo elevado patriotismo e bravura.

Nasceu em Valença (RJ), em 12 de fevereiro de 1923. Órfão do pai aos dois anos de idade, cedo teve de ajudar no sustento da família. Iniciou a vida militar em 1940, ao ingressar na Escola Militar do Realengo, onde, desde cedo, deu sobejas mostras de sua aptidão para a carreira das armas.

Declarado Aspirante a Oficial de Infantaria da Turma de 8 de janeiro de 1944, Turma Tuiuty, foi classificado no 19º Regimento de Infantaria, em Salvador (BA). Como voluntário, integrou a Força Expedicionária Brasileira (FEB), sendo designado para o 1º Regimento de Infantaria, Regimento **Sampaio**, no qual se dedicou com entusiasmo e eficiência ao preparo dos soldados para a guerra.

Participou de diversos combates, ocorridos em Monte Castelo, Belvedere, Rocca Cornetta, Monte Belgaro, Reghetti, Gaggio Montanno, Linha Gorgolesca, Cota 1023 e Mazancana, nos quais a sua corajosa e exemplar conduta motivou expressivos elogios. Devido a sua atuação na campanha da Itália, recebeu as Medalhas de Campanha da FEB, de Guerra e a Cruz de Combate de 2ª classe.

De volta ao Brasil, permaneceu no Regimento **Sampaio** até ser promovido ao posto de capitão. Em 1952, cursou a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, onde permaneceu como instrutor após a conclusão do curso. Em 1955, foi promovido ao posto de Major.

Depois de concluir o curso da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), serviu no Estado-Maior do Exército, de 1961 a 1964, quando o Órgão de Direção Geral ainda estava no Rio de Janeiro, sendo, desta feita, promovido ao posto de Tenente-Coronel.

Comandou o 1º Batalhão do Regimento Escola de Infantaria e integrou a Força de Paz da OEA na República Dominicana, que estava mergulhada em sangrenta guerra civil. Nesse difícil contexto, soube conduzir seus subordinados com sereno rigor que a situação exigia, demonstrando coragem, eficiência e bom senso, sob o comando do General **Meira Mattos**.

Durante a missão de Força de Paz, realizou os Cursos Básico Paraquedista e o de Salto Livre do Exército dos Estados Unidos da América, ambos na 82ª Airborne Division quando ela estava na República Dominicana.

Em abril de 1968, assumiu o comando do Corpo de Cadetes (CC) da Academia Militar das Agulhas Negras



(AMAN), também fazendo dupla com o General **Meira Mattos**, então comandante da academia. Sempre buscou o aprimoramento da instrução militar, provendo aos cadetes do 4º ano a realização de estágios e cursos no Centro de Instrução de Guerra na Selva e no Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil. Nesse período, foi criado o Departamento de Instrução Especial (DIEsp), embrião da atual SIEsp, que visava incentivar os jovens Cadetes sobre a importância das instruções de contraguerrilha e instruções especiais.

Após passar o comando do CC da AMAN, no final de 1970, serviu no Gabinete do Ministro do Exército, de 1971 a 1973, quando foi nomeado Adido Naval e do Exército junto à Embaixada do Brasil na Itália, onde, mais uma vez, destacou-se pela sua eficiência e conduta ilibada.

Foi promovido a General de Brigada, em 1975, e nomeado comandante da então 5ª Brigada de Infantaria Blindada, em Ponta Grossa (PR). Como General de Divisão comandou a 5ª Região Militar/5ª Divisão de Exército. Ao ser promovido General de Exército, comandou o então III Exército, hoje CMS, e foi Ministro Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, de onde foi transferido para a reserva em 1987.

O General de Exército **Paiva** faleceu em 11 de agosto de 2005, em Brasília, tendo sido o 1º Presidente de Honra da Legião da Infantaria. Foi o último febianiano a comandar o Corpo de Cadetes da AMAN (1968 a 1971) e a passar à reserva do Exército em 1987, como Ministro Chefe do antigo Estado-Maior das Forças Armadas. Por sua marcante e destacada passagem pela AMAN e por todos os seus feitos de bravura ao longo da carreira, recebeu justa homenagem, por meio de uma exposição permanente na Biblioteca Acadêmica ou Biblioteca Marechal **José Pessoa** acerca da sua exemplar vida profissional. O primeiro núcleo voltado para a simulação na AMAN recebeu o seu nome – Centro de Aplicação de Exercícios de Simulação de Combate General **Paiva** (CAESC). —

tecnobit
grupo oesia

oesia
grupo

rustcon
grupo oesia

Thinking and Making the Future

TECNOBIT, em conjunto
com o Exército Brasileiro,
é a responsável pelo
desenvolvimento do

SIMAF

o maior e mais avançado
simulador de apoio de
fogo da América do Sul.



oesia
grupo

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Promovemos a transformação digital de empresas e administrações,
impulsionando setores chaves e unindo talento com tecnologia.



Indústria e
Logística



Educação



Saúde



Telecomunicações



Segurança
Cibernética



Cidade
Inteligente



Administração
Pública



Outsourcing

ENGENHARIA

Tecnologia de vanguarda nos setores
de Defesa e Segurança



Comunicações
seguras e
inibidores de
frequência



Simulação



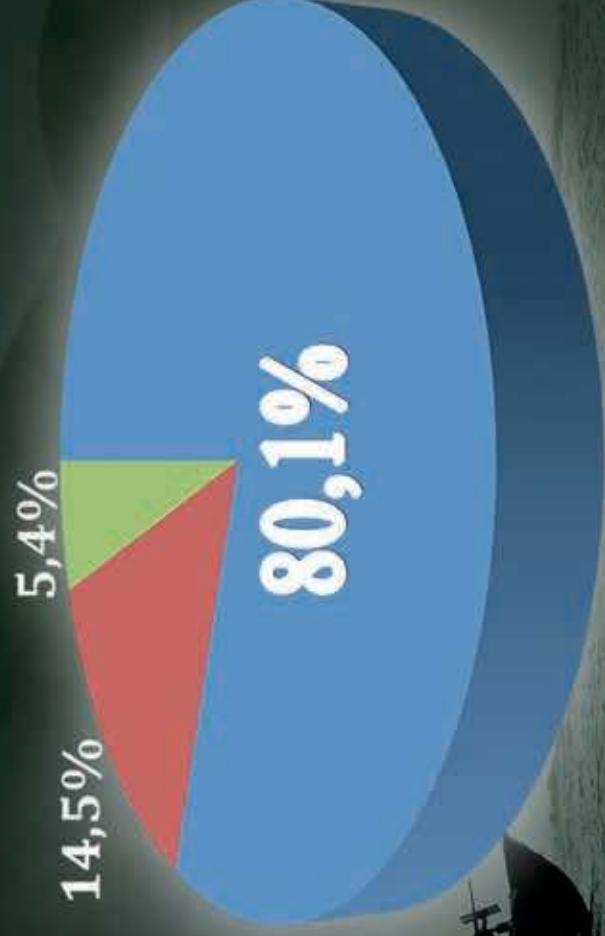
Optrônica



Aviônica

grupooesia.com

ÍNDICE DE CONFIANÇA EXÉRCITO BRASILEIRO



Sim, acredito que o Exército é uma instituição séria e confiável.
(Pesquisa realizada pela empresa MK Pesquisa)